

**Untersuchungen zur Validität  
der deutschen Version des Child Perceptions Questionnaire  
zur Messung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität  
bei Kindern und Jugendlichen**

Dissertation  
zur Erlangung des akademischen Grades  
Dr. med. dent.

an der Medizinischen Fakultät  
der Universität Leipzig

eingereicht von: Dipl.-Stomat. Rona Zyriax

Geburtsdatum: 23.02.1961

Geburtsort: Warin

angefertigt an: Universität Leipzig  
Medizinische Fakultät  
Universitätszahnmedizin  
Poliklinik für Kinderzahnheilkunde und Primärprophylaxe

Betreuer: Prof. Dr. Christian Hirsch, MSc

Beschluss über die Verleihung des Doktorgrades vom: 29.04.2014

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>Bibliographische Beschreibung</b>	
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Lebensqualität als Zielgröße in der Zahnmedizin	1
1.1.1 Begriffserklärung	1
1.1.2 Geschichtliches	2
1.1.3 Messinstrumente zur Lebensqualitätsbestimmung	3
1.1.4 Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen	3
1.1.5 Gesundheitsbezogene Lebensqualität	4
1.1.6 Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität	6
1.2 Orale Erkrankungen und Lebensqualität	8
1.2.1 Karies und Erkrankungen des marginalen Parodonts	8
1.2.2 Kieferorthopädische Behandlung	19
1.2.3 Nichtanlage und traumatischer Verlust von Zähnen	21
1.3 Instrumententwicklung	23
<b>2 Zielstellung</b>	<b>25</b>
<b>3 Material und Methoden</b>	<b>27</b>
3.1 Voraussetzung für die Datenerhebung	27
3.1.1 Information der Behörden	27
3.1.2 Information der Schüler und Eltern	27
3.2 Erfassung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität	27
3.3 Erfassung der Allgemeingesundheit	28
3.4 Erfassung zahnärztlicher Befunde	28
3.4.1 Kariesindex	29
3.4.2 Plaqueablagerungen	29
3.4.3 Kieferorthopädische Behandlung	29
3.4.4 Nichtanlage und traumatischer Verlust von Zähnen	30
3.5 Patientenkollektiv	30
3.6 Vorgehen bei der Befragung	30
3.7 Dokumentation und Statistik	31

<b>4 Ergebnisse</b>	<b>32</b>
4.1 Soziodemographische Daten	32
4.1.1 Stichprobenumfang und Response	32
4.1.2 Geschlechtsverteilung	32
4.1.3 Altersverteilung	33
4.1.4 Schulbildung	33
4.2 Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität (MLQ)	34
4.3 MLQ in Abhängigkeit von Karies und Mundhygiene	35
4.3.1 Karies und Mundhygiene	35
4.3.2 Einfluss von Karies und Plaque auf die MLQ	40
4.4 MLQ in Abhängigkeit von kieferorthopädischen Behandlungen	43
4.4.1 Kieferorthopädische Behandlung	43
4.4.2 Einfluss der kieferorthopädischen Behandlung auf die MLQ	45
4.5 MLQ in Abhängigkeit von Zahn-Nichtanlagen	46
4.5.1 Nichtanlage von Zähnen	46
4.5.2 Einfluss der Zahn-Nichtanlagen auf die MLQ	47
4.6 Multivariate Analyse	49
<b>5 Diskussion</b>	<b>50</b>
5.1 Diskussion der Untersuchungsmethodik	50
5.2 Diskussion der Ergebnisse	52
5.2.1 MLQ in Abhängigkeit von Geschlecht, Alter und sozioökonomischem Status	52
5.2.2 Einfluss von Karies und Plaque auf die MLQ	56
5.2.3 Kieferorthopädische Behandlung und MLQ	62
5.2.4 Nichtanlage von Zähnen und MLQ	64
<b>6 Zusammenfassung</b>	<b>70</b>
<b>7 Literaturverzeichnis</b>	<b>73</b>
<b>8 Anhang</b>	<b>90</b>

## **Bibliographische Beschreibung**

Zyriax, Rona

### **Untersuchungen zur Validität der deutschen Version des Child Perceptions Questionnaire zur Messung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen**

Universität Leipzig, Dissertation

90 S., XXV S.; 248 Lit.; 1 Abb.; 32 Tab.; 10 Anlagen

Die vorliegende Arbeit ist eingebettet in den Prozess zur Entwicklung einer deutschen Version des Child Perceptions Questionnaire (CPQ-G). Dieses Messinstrument erfasst die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen. Ziel war es herauszufinden, ob auch die deutsche Version eine hinreichende Validität aufweist, d.h. ob sie auf das Vorliegen typischer klinischer Befunde reagiert.

Dazu wurden bei 1 508 Schülerinnen und Schülern von 10 bis 15 Jahren die klinischen Parameter Karies, Plaquevorkommen, Zahn-Nichtanlagen und das Tragen einer kieferorthopädischen Apparatur erfasst und in Relation zu ihrer selbstbewerteten mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität gebracht.

Als Ergebnis wurde festgestellt, dass erwartungsgemäß Karies die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen beeinflusst, dieser Einfluss aber insgesamt gering ist. Zudem war die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität umso mehr beeinträchtigt, je mehr Plaque vorhanden war. Das Tragen einer Zahnspange sowie besonders nichtangelegte Zähne in der Oberkiefer-Front trugen zu einer größeren Einschränkung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität bei als Karies und Plaque.

Die deutsche Version des Child Perceptions Questionnaire erweist sich in der Gegenüberstellung mit klinischen Parametern, wo deren Veränderungen mit Veränderungen des CPQ-Scores einhergehen, als hinreichend valide.

Damit erfüllt sie ein wichtiges Gütekriterium für ein MLQ-Messinstrument.

## Abkürzungsverzeichnis

BMI	Body Maß Index
CPQ	Child Perceptions Questionnaire
CPI	Community Periodontal Index
CPQ-G	Child Perceptions Questionnaire-Germany
DAI	Dental Aesthetic Index
DAJ	Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege
D-Komponente	Decayed-Komponente
DMF(T)/dmf(t)	Decayed Missed Filled (Tooth)/decayed missed filled (tooth)
DMF/dmf	Decayed Missed Filled/decayed missed filled
DMFS/dmfs	Decayed Missed Filled (Surface)/decayed missed filled (surface)
DMS	Deutsche Mundgesundheitsstudie
DTI	Dental Trauma Index
Fa.	Firma
GLQ	Gesundheitsbezogene Lebensqualität
HbA1c-Wert	Glykohämoglobin, = Maß für den mittleren Blutzuckerwert
ICS	International Collaborative Study of oral health outcomes
KHK	Koronare Herz-Krankheit
LED	Light Emitting Diode
LK	Landkreis
LKG/-S	Lippen-Kiefer-Gaumen-/Segel
LQ	Lebensqualität
LUX	Einheit für Beleuchtungsstärke
M.	Morbus
Max.	Maximum
Min.	Minimum
Mio.	Millionen
MLQ	Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität
Mrd.	Milliarden
MW	Mittelwert

## Abkürzungsverzeichnis

---

N bzw. n	Anzahl (mathematisch)
NBS	Nursing Bottle Syndrom
ns	nicht signifikant
OHIP	Oral Health Impact Profile
OIDP	Oral Impacts of Daily Performance
OK	Oberkiefer
PA	Parodontitis
PM	Prämolar
SD	Standardabweichung
SGB	Sozialgesetzbuch
SW	Summenwert
SZ	Schneidezahn
UK	Unterkiefer
US	Untersuchung
WB	Wohlbefinden
WHO	World Health Organization
ZA	Zahnarzt

# 1 Einleitung

## 1.1 Lebensqualität als Zielgröße in der Zahnmedizin

### 1.1.1 Begriffserklärung

„Lebensqualität ist die subjektive Wahrnehmung einer Person über ihre Stellung im Leben in Relation zur Kultur und den Wertesystemen, in denen sie lebt und in Bezug auf ihre Ziele, Erwartungen, Standards und Anliegen“, so die Definition der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zur Lebensqualität (Renneberg, Hammelstein 2006).

Allgemein wird die eindeutige Definition des Begriffes „Lebensqualität“ in der Literatur als schwierig bzw. nicht eindeutig beschrieben (Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung, Schölmerich 1990, Raspe 1990). Eine solche gibt es weder auf nationaler noch auf internationaler Ebene, verschiedene Begrifflichkeiten werden untereinander austauschbar verwendet (Bellach, Radoschewski 2000). Lebensqualität ist keine stabile Größe sagt Lehr (1990), sie ist von vielen Faktoren abhängig, weshalb sich ihre Bestimmung als nicht einfach erweist. Lebensqualität ist seiner Meinung nach objektiv nicht messbar und definierbar, sie ist subjektiv (Lehr 1990, Schaefer 1990, Lenz et al. 2007).

Aus psychologischer Sicht ist Lebensqualität als das Resultat persönlicher komplexer Bewertungsprozesse im Hinblick auf das eigene Leben zu verstehen (Siegrist et al. 2000). Nach Bullinger kann Lebensqualität sowohl vom nominalen als auch vom operationalen Ansatz her definiert werden. International gibt es Konsens für eine operationale Definition (Bullinger 2000). In diesem multidimensionalen Konstrukt werden psychische, körperliche und soziale Aspekte der Lebensqualität im Erleben und auch im Verhalten von Personen erfasst (Radoschewski 2000).

Mit der Definition der WHO von Alma-Ata 1978 wird der Gesundheitsbegriff dahingehend erweitert, dass neben somatischen Indikatoren sowohl physische als auch psychische Bestandteile des Befindens sowie die Bewältigung des alltäglichen Lebens in das Verständnis von Gesundheit mit einfließen (Ravens-Sieberer et al. 2003). Damit hat sich „Gesundheit“ von einem begrenzten biologischen zu einem erweiterten biopsychosozialen Modell verändert (Bullinger 2000). Indem die psychischen und sozialen Dimensionen der Gesundheit betont und Wohlbefinden und Handlungsvermögen besonders berücksichtigt werden, rückt der Patient stärker als bisher in das Zentrum ärztlicher Aufmerksamkeit (Bullinger et al. 2000).

Lebensqualität ist nach Schölmerich mittlerweile ein Schlagwort (Schölmerich 1990), dieser zitiert Brusis und Biefang (1980): „Der Begriff Lebensqualität ist unbestimmt und schillernd, auch wenn ihn jedermann im Munde führt und dadurch der Eindruck erweckt wird, daß es sich um einen eindeutigen Sachverhalt handelt“. Raspe (1990) äußert sich ähnlich, „[ ] dass es einen Goldstandard der Lebensqualitäts-Bestimmung nicht gibt und nicht geben kann“ und „[ ] von der und damit von einer Lebensqualität [ ]“ nicht gesprochen werden kann.

### 1.1.2 Geschichtliches

Lebensqualität ist ein grundlegendes Thema in Philosophie, Medizin, Religion, Wirtschaft und Politik. Im allgemeinen Sprachgebrauch verbindet sich mit Lebensqualität der Grad des Wohlbefindens eines Menschen (Frank 2007). „Quality of Life“ als Begrifflichkeit wurde erstmals in den 1920er Jahren von Arthur Cecil Pigou verwendet (Knecht 2010). Eingeführt wurde er, bei Lehr (1990) zu lesen, 1972 von Hearnshaw. Lebensqualität ist als Begriff seit den 60er und 70er Jahren des 20. Jahrhunderts eng mit der Wohlfahrtsforschung verbunden und wurde anfangs auf die Lebensbedingungen bezogen (Seifert et al. 2001). Der ursprüngliche Wohlfahrtsbegriff tauchte bereits mit der Industrialisierung auf. Er schließt subjektives Wohlbefinden mit ein und nicht nur das Vorhandensein materieller Güter (Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung). In der Medizin wurde der Begriff „Lebensqualität“ 1964 erstmalig genannt (Ravens-Sieberer 2000b), als eigenständiger Terminus jedoch erst Anfang der 80er Jahre aufgenommen (Bullinger 2000), nachdem er in den späten 70ern nach Auswertung der medizinethischen Literatur insbesondere in Bezug auf Krebstherapien und Behandlungsoptionen bei schwerstbehinderten Neugeborenen besonders diskutiert wurde. Die gewachsenen technischen Möglichkeiten in der modernen Medizin allgemein führten zwangsläufig notwendig zu diesen vermehrten Überlegungen zum Thema Lebensqualität (Sass 1990). Das erste Buch zum Thema Lebensqualität – „Health, a quality of life“ - erschien 1968 (Bullinger, Ravens-Sieberer 1995).

In Deutschland wird Willy Brandt die Einführung des Begriffs zugeschrieben, nachdem er in einer seiner Reden 1967 von der Lebensqualität der Bürger als wesentliches Ziel eines Sozialstaates gesprochen hatte (Bullinger 1997). Sass (1990) nennt das Jahr 1971, auch in Verbindung mit Brandt. Zur etwa der gleichen Zeit 1972 wurde auf einem internationalen Kongress der IG Metall der Begriff der „Qualität des Lebens“ in das Bewusstsein gebracht (Schaefer 1990).



In den 60er Jahren wurde Lebensqualität als reine Aufgabe des Staates zur Gesundheitsversorgung der Bevölkerung unter vordergründig sozioökonomischen Aspekten verstanden (Bullinger 1997). Einen eher individuumsbezogenen Ansatz verfolgten Campell in Amerika und Glatzer/Zapf in den 1980er Jahren (Bullinger 1997). Die Lebensqualitätsforschung in Deutschland hat sich erst verzögert entwickelt, ist jedoch seit den 1980er Jahren als fester Bestandteil der Evaluationsforschung in der Medizin etabliert (Ravens-Sieberer, Cieza 2000).

Vereinzelte nationale Bestrebungen in der Lebensqualitätsforschung haben sich zu übergreifenden Kooperationsstrukturen entwickelt. Der zunehmenden Internationalisierung folgte 1994 die Gründung der International Society for Quality of Life Research (Bullinger 1997).

### **1.1.3 Messinstrumente zur Lebensqualitätsbestimmung**

Lebensqualität wird mit speziell entwickelten Fragebögen erfasst. Diese werden vor ihrem Einsatz immer auf Validität und Reliabilität geprüft (Bullinger 2006). Die meisten Lebensqualitätsinstrumente kommen aus dem angloamerikanischen Sprachraum (Ravens-Sieberer et al. 2002). Für eine interkulturelle Adaptation gibt es Richtlinien, welche den Modus der Übersetzung von einer Sprache in die andere festlegen. Dabei sollen die Messinstrumente in der Sprache möglichst einfach und umgangssprachlich gehalten werden und kulturell adäquat gestaltet sein (Bullinger 1997). Es existieren Selbst- und Fremdbeurteilungsversionen, die isoliert oder nebeneinander angewandt werden. Insbesondere im Kinder- und Jugendbereich werden die Messinstrumente den verschiedenen Altersgruppen angepasst, um dem jeweiligen Entwicklungsstand der Kinder zu entsprechen (Ravens-Sieberer et al. 2002; Bullinger, Ravens-Sieberer 1995; Ravens-Sieberer et al. 2003).

### **1.1.4 Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen**

Das Wissen über die Lebensqualität kranker Kinder, einschließlich der Methodenentwicklung und Anwendung hierzu, ist, so Ravens-Sieberer (2000), spärlich und nicht zeitgemäß (Ravens-Sieberer 2000a; Bullinger 1997; Ravens-Sieberer et al. 2003). Dies gilt insbesondere auch für den deutschen Sprachraum (Ravens-Sieberer et al. 2002; Zapf, Habich 1996). Dabei muss sich die Lebensqualitätsforschung gerade bei Kindern mit spezifischen Fragen und

Problemen auseinandersetzen (Ravens-Sieberer 2000b; Ravens-Sieberer et al. 2003). Kinder leben in ihrer eigenen Welt und bewerten objektive Situationen gefühlsmäßig anders, als dies Erwachsene tun (Lang 1985; Ravens-Sieberer 2000a). Lebensqualitätsuntersuchungen im Kindes- und Jugendalter haben ihren Schwerpunkt im Schul- und Pubertätsalter. Wenige Stichproben weisen dabei eine klare Altersstrukturierung auf. Meist finden sich Mischgruppen mit großer Altersspanne (Ravens-Sieberer 2000a). Das mag damit zusammenhängen, dass die kindliche Urteilskraft und Reflexionsfähigkeit bei jüngeren Kindern in Frage gestellt werden. Kinder unter 10 Jahren sind Älteren hinsichtlich der Erfassung komplexer Situationen und dem emotionalen Verständnis entwicklungsbedingt unterlegen. Aus diesem Grund werden Messinstrumente für verschiedene Altersgruppen im Kinder- und Jugendbereich entwickelt und angewendet. Als nicht sinnvoll erachtet wird, ursprünglich für Erwachsene vorgesehene Instrumente kindgerecht abzuändern (Ravens-Sieberer 2000a).

Die Erforschung kindlicher Lebensqualität ist aus mehreren Gründen erforderlich:

- Krankheiten und damit verbundene Therapien betreffen auch Kinder,
- Kinder sind mitbetroffen, wenn Familienmitglieder an Erkrankungen leiden,
- es gibt wenig epidemiologische Referenzdaten für eine gesunde Kinderpopulation,
- es werden im Rahmen von Public-Health-Maßnahmen Studien zur Prävention von Erkrankungen benötigt (Bullinger et al. 1994).

Auch bei Kindern und Jugendlichen besteht mittlerweile Klarheit darüber, dass es, wie bei Erwachsenen, Diskrepanzen zwischen der Selbst- und der Fremdeinschätzung zur Lebensqualität gibt (Herschbach 2000). Dies ist mit ein Grund, Kindern - auch jüngeren - die Möglichkeit der Selbsteinschätzung ihrer Lebensqualität zu geben (Ravens-Sieberer et al. 2003), oftmals kombiniert mit einer Fremdeinschätzung durch die Eltern, wie dies z. B im deutschsprachigen Instrument KINDL-R realisiert ist (Ravens-Sieberer, Bullinger 1998; Ravens-Sieberer et al. 2002).

### **1.1.5 Gesundheitsbezogene Lebensqualität (GLQ)**

Gesundheitsbezogene Lebensqualität ist subjektiv wahrgenommene, erlebte Gesundheit. Sie ist ein mehrdimensionales Konstrukt, welches die Sichtweise des Menschen in Bezug auf seine körperliche Funktionsfähigkeit und sein psychisches Wohlbefinden mit einschließt

(Ravens-Sieberer et al. 2002; Ravens-Sieberer et al. 2007; Bullinger, Ravens-Sieberer 1995; Bullinger 2006). Sie ist latent, keine feststehende Größe, sondern sie ändert sich beispielsweise im Verlauf einer Krankheit oder einer Therapie (Bullinger et al. 2000).

Gesundheit stellt eine sehr wesentliche Komponente und Bedingung von Lebensqualität dar, wobei diese mehr umfasst als reine physische Gesundheit. Wenn letztere jedoch fehlt, reduziert sich auch die allgemeine Lebensqualität. Um den breiten und übergreifenden Ansatz von Lebensqualität einzugrenzen, unterscheidet man Lebensqualität und gesundheitsbezogene Lebensqualität (Radoschewski 2000). Zunehmendes Interesse an der Erforschung gesundheitsbezogener Lebensqualität hat sich durch die historisch erfolgte Änderung im Krankheits-Panorama von weniger akuten zu überwiegend chronischen Erkrankungen ergeben, verbunden mit dem und gleichzeitig bedingt durch den demographischen Wandel sowie die Weiterentwicklung diagnostischer und therapeutischer Verfahren mit der Forderung diesbezüglicher Nutzen–Risiko Vergleiche (Schölmerich 1990). Daraus leitet sich das Bemühen ab, u. a. als Ziel von Public-Health-Strategien, effizientere Systeme und Verfahren zur Gesundheitsförderung und Prävention zu entwickeln bzw. Über-, Unter- sowie Fehlversorgung zu vermeiden. Dies alles geschieht auch zunehmend aus Gründen der Kostenentwicklung im Gesundheitswesen (Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Public Health 2001). Deshalb leistet die gesundheitsbezogene Lebensqualität einen wichtigen Beitrag zur patientenorientierten Medizin (Schlack et al. 2007) und ist damit von erheblicher bevölkerungs- und präventivmedizinischer Bedeutung (Siegrist et al. 2000). Gesundheitsbezogene Lebensqualität ist zugleich Ziel und Problem moderner Medizin, so Strosberg 1994 (Bellebaum, Barheier 1994), denn ein Gesundheitssystem muss sich heute auch daran messen lassen, wie es das Ziel erreicht, die Gesundheit und die gesundheitsbezogene Lebensqualität der Bevölkerung zu erhalten und zu verbessern (Bullinger et al. 2000).

Gesundheitsbezogene Lebensqualität dient dem Informationsgewinn bezüglich der Situation des Patienten und als Zielgröße von Interventionen (John, Micheelis 2003). Konkret wird sie für Therapieplanungen und -entscheidungen, für die Versorgungsforschung - hier im Besonderen für die Rehabilitation -, die Qualitätssicherung und für gesundheitsökonomische Entscheidungen (Stichwort: Kostenentwicklung) herangezogen (Bullinger 2006; Bullinger et al. 2000; Schumacher et al. 2003).

Mit den hierzu entwickelten Messinstrumenten - man unterscheidet krankheitsübergreifende und krankheitsspezifische (Bullinger 1997) - können zum einen individuelle Patienten-, zum

anderen große Bevölkerungsgruppen untersucht und Referenzdaten für Erkrankte oder auch Hinweise für medizinischen und gesundheitspolitischen Handlungsbedarf abgeleitet werden (Bullinger, Ravens-Sieberer 1995).

### **1.1.6 Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität**

Die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität als eine patientenbasierte Ergebnisgröße ist in den letzten Jahren stärker in den Fokus der Forschung gerückt (Heydecke 2002; John et al. 2004a). Als Teil der gesundheitsbezogenen Lebensqualität ist sie durch das Empfinden der Gesundheit im oralen Bereich des Patienten charakterisiert (John 2007). Neben objektiven Aspekten der Gesundheit berücksichtigt sie wie die gesundheitsbezogene Lebensqualität subjektives Wohlbefinden im Mundbereich, das sowohl durch äußere, umweltbedingte wie auch individuelle Einflüsse bestimmt wird (Lenz et al. 2007; John, Micheelis 2003). Klinische Indikatoren oraler Erkrankungen, wie z. B. Indices für Karies oder Parodontopathien, werden somit durch das persönliche Empfinden der Patienten sinnvoll ergänzt (John et al. 2004b; Robinson et al. 2003).

Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität ist spezifischer als gesundheitsbezogene Lebensqualität auf orale Probleme ausgerichtet, deshalb kann sie nicht mit auf allgemeine Lebensqualität ausgerichteten Instrumenten abgebildet werden (John, Micheelis 2003; Ziller, Oesterreich 2007; Strippel 2001). Verschiedene Arbeitsgruppen haben seit den 90er Jahren begonnen, Instrumente zur Messung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität zu entwickeln. Jedoch waren das in der Mehrzahl Messinstrumente für Erwachsene (Atchison, Dolan 1990; Cushing et al. 1986; Leao, Sheiham 1996; Locker, Miller 1994; Slade, Spencer 1994). In vielen Industrieländern hatten Surveys bis dahin eine große Anzahl von Daten über orale Erkrankungen hervorgebracht, dies galt aber eben nicht für die Auswirkungen dieser Erkrankungen auf das Wohlbefinden und die Lebensqualität der Menschen (Locker 1995).

Bis zu diesem Zeitpunkt gab es wenig Forschungsarbeiten zur Lebensqualität, der Anteil Kinder betreffend wird dabei lediglich mit 13 % angegeben (Bullinger, Ravens-Sieberer 1995). In der Regel waren das Erkrankungen mit einer hohen Mortalitätsrate oder Krankheiten, deren Behandlung enorme Kosten verursachten (Krebs, Transplantationen, Asthma, Epilepsie, Diabetes, Rheuma). Häufig vorkommende bzw. weniger lebensbedrohliche Erkrankungen waren seltener repräsentativ untersucht (Bullinger, Ravens-

Sieberer 1995; Ravens-Sieberer 2000a; Ravens-Sieberer 2000b; Lang 1985; Ravens-Sieberer et al. 2002; Bullinger 1997; Hirsch 2008).

In den letzten Jahren ist sowohl der Lebensqualität als auch der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen mehr Aufmerksamkeit geschenkt worden (Schumacher et al. 2003). Das Wissen um die Verbreitung häufiger chronischer oraler Erkrankungen im Kindes- und Jugendalter hat die Frage aufkommen lassen, inwieweit diese auch einen Einfluss auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in dieser Altersgruppe ausüben. Eingeschränkte Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen wirkt sich nicht nur auf diese Personengruppe, sondern auch auf das soziale Umfeld (Familie) aus (John, Micheelis 2003; Hirsch, John 2000). Allerdings bestand lange Zeit Unklarheit darüber, ob die Dimensionen der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen denen der Erwachsenen gleichzusetzen sind (John, Micheelis 2003; Hirsch 2008), und ob Kinder überhaupt in der Lage sind, zuverlässige Angaben zu Mundgesundheitsproblemen machen zu können (John, Micheelis 2000; Bullinger et al. 2000). Aus diesem Grund war es üblich, die Eltern der untersuchten Kinder zu befragen (Barbosa, Gaviao 2008; Theunissen et al. 1998). Konsens besteht aber inzwischen darüber, dass (mund)gesundheitsbezogene Lebensqualität vorrangig aus Sicht der Betroffenen erfasst werden sollte, d. h. Selbstbeurteilungs- sind den Fremdbeurteilungsverfahren vorzuziehen (Schumacher et al. 2003).

Ein Instrument, das für die umfassende Beschreibung psychosozialer Folgen oraler Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen vor ca. 10 Jahren entwickelt wurde, ist der Child Perceptions Questionnaire (CPQ). Er ist erstmals in Kanada angewendet und auf Validität und Reliabilität getestet worden (Jokovic et al. 2002), so dass dieses Instrument für klinische und epidemiologische Untersuchungen in dieser Altersgruppe angewendet werden kann.

Beeinträchtigungen der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität durch die häufigsten oralen Erkrankungen Karies und Parodontopathien wurden bereits in bevölkerungsrepräsentativen Surveys sowohl international als auch national untersucht und nachgewiesen (Strauss, Hunt 1993; John, Micheelis 2003, John, Micheelis 2000; Hirsch et al. 2000; Borutta 2005). Sowohl für die Erwachsenen- als auch die Kinder- und Jugendlichenpopulationen zeigten die Ergebnisse, dass Zähne und Zahnersatz nicht nur Einfluss auf funktionelle Aspekte, sondern auch auf Aussehen, Lächeln und Lachen sowie das Wohlbefinden hatten (John, Micheelis 2000; Mehrstedt et al. 2007; Hirsch, John 2000; Kohlmann 2002; Heydecke 2002; Schütte et al. 2005; John 2007).

Bislang diene vorrangig der Karies-Index zur Beschreibung der Mundgesundheit bei Kindern und Jugendlichen. Er ist jedoch nicht in der Lage, die psychosozialen Auswirkungen oraler Erkrankungen zu beschreiben (Hirsch, John 2000) und zudem für zahnmedizinische Laien schlecht verständlich. Mundgesundheit lässt sich mittels mundgesundheitsbezogenen Lebensqualitätsmessinstrumenten verständlicher entsprechend einem biopsychosozialen Krankheitsverständnis vermitteln. Das kann sich förderlich auf die Akzeptanz zahnärztlicher Belange bei Entscheidungsträgern auswirken. Mundgesundheitsbezogene Lebensqualitätsmessinstrumente erlauben einen Vergleich verschiedener oraler Erkrankungen in Bezug auf ihre Schwere. Bei Anwendung eines gleichartigen Instruments zur Erfassung der MLQ werden länder- und kulturübergreifende Vergleiche ganzer Gesundheitssysteme möglich. Im Sinne der Versorgungsforschung kann herausgefunden werden, welche Maßnahmen präventiver oder therapeutischer Art einen größtmöglichen Nutzen für den Patienten bringen (Hirsch 2008).

Die Steigerung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität wird explizit als Mundgesundheitsziel bis 2020 in Deutschland genannt. Um diese dann messen zu können, bedarf es geeigneter Messinstrumente (Schütte, Walter 2008), an denen es in Deutschland insbesondere im Kinder- und Jugendbereich noch mangelt (Strippel 2001; John 2007; Hirsch 2008).

## **1.2 Orale Erkrankungen und Lebensqualität**

### **1.2.1 Karies und Erkrankungen des marginalen Parodonts**

#### **Bedeutung**

Karies ist die häufigste chronische Erkrankung der menschlichen Population, sie zählt damit zu den großen und wichtigen Krankheitsbildern (Robert Koch-Institut, Statistisches Bundesamt 2009; Bößmann 1998; Oesterreich, Ziller 2008; Shibly et al. 2000; Borutta 1992; Hicks et al. 2003; Reich 2001), und sie ist *die* häufigste chronische Erkrankung im Kindesalter (Borutta 2005). Wegen ihrer hohen Prävalenz wird sie gerne auch als Volkskrankheit bezeichnet. In der Literatur finden sich Angaben darüber, dass (in Deutschland) zwischen 94-99 % aller Erwachsenen von Karies betroffen sind (Kirch et al. 2008b; Allais 2007; Oesterreich, Ziller 2006; Zimmer 2000). Nichttherapie führt zu Zahnverlust, weshalb die notwendigen Behandlungen eine hohe gesundheitsökonomische Relevanz besitzen (Borutta 1992; Newman 1974). Zudem verläuft Karies als chronische

Erkrankung über Jahrzehnte (Strippel 2001). Nach Zimmer (2000) ist Karies in Deutschland die teuerste ernährungsbedingte Krankheit. Sie stellt ein erhebliches ökonomisches Problem dar, denn ca. 70 % aller über die GKV abgerechneten Leistungen im zahnmedizinischen Bereich werden für kariesbedingte Schäden ausgegeben (Zimmer 2000). Neben Verlust an Arbeitsstunden in der arbeitenden Bevölkerung (Newman 1974), versäumen Kinder und Jugendliche viele Schulstunden. Kwan et al. und Sheiham ermittelten 2005, dass das weltweit jährlich 50 Millionen seien (Borutta 08.07.09).

Auch Entzündungen der Gingiva und des Parodonts zählen zu den wichtigen Erkrankungen im orofazialen System (Borutta 1992). Eine Gingivitis als Erstmanifestation der marginalen Inflammation auf Grund mangelnder Mundhygiene zeigt sich bereits nach drei Tagen, die sich im Laufe von drei Wochen weiter verstärkt. Die Rückbildung einer Gingivitis erfolgt in neun Tagen (Borutta 1992). Als nicht spezifische Entzündung durch Plaque-Akkumulation am Gingivalsaum ist sie reversibel, wenn die Plaque mechanisch oder chemotherapeutisch kontrolliert wird (Marsh, Bradshaw 1995; Shibly et al. 2000). Parodontale Erkrankungen als Folge der marginalen bzw. tiefen Entzündung sind eine der Hauptursache für Zahnverlust bei älteren Menschen (Böbmann 1977). Kinder und Jugendliche leiden vergleichsweise mehr an der reversiblen Entzündungsform des marginalen Parodonts (Gingivitis). Die DMS III wies bei 36 % der untersuchten 12-Jährigen eine deutliche gingivale Entzündung nach (IDZ 13.01.2013). Eine mittelschwere Parodontitis konnte bei annähernd 13 % und eine schwere bei rund 1 % der 15-jährigen Teilnehmer an der DMS IV aufgezeigt werden. Wie auch für die Karies lässt sich für die Parodontitiden in der DMS IV ein sozialer Gradient nachweisen: Erwachsene mit niedriger Bildung erkranken fast 2,5-mal häufiger als solche mit einem hohen Bildungsgrad (IDZ 14.02.2010).

### **Die Entwicklung des Kariesbefalls in Deutschland**

Die Entwicklung des Kariesbefalls wird in Deutschland seit langem beobachtet und dokumentiert. Zum einen erfolgt dies im Rahmen der Deutschen Mundgesundheitsstudien für alle Bevölkerungsschichten, zum anderen im Auftrag der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnspflege zur Evaluation der Maßnahmen bei der Durchführung der Gruppenprophylaxe. In diesem Zusammenhang existieren bis heute vier bundesweit repräsentative Mundgesundheitsstudien, die letzte von 2005, sowie fünf Gutachten der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnspflege (DAJ). Das Neueste wurde 2010 veröffentlicht.

Die DAJ-Werte für den DMF (Dentinkaries) bei 12-Jährigen zeigen sehr eindrucksvoll den Kariesrückgang von 2,44 (1994/95) über 1,81 (1997), 1,24 (2000), 0,98 (2004) bis auf 0,72 im Jahr 2009. Das entspricht einem Kariesrückgang von 72,7 % über die aufgezeigte Zeitdauer.

Der 2004 erstmals untersuchte DMF bei 15-Jährigen lag bei 2,05, 2009 wurde er mit 1,41 ermittelt, was einer Kariesreduktion von ca. 31 % entspricht. (Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege 2005; Pieper, Schulte 2004; Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege 2010).

Der DMF für 12-Jährige wurde in der DMS III (1997) mit 1,7 und in der DMS IV (2005) mit 0,7, der für die 15-Jährigen mit 1,7 ermittelt (IDZ 16.03.2013 und 14.02.2010). Nach der WHO-Einstufung von 1984 bedeutet dies in Deutschland für 12- und 15-Jährige ein sehr niedriges bzw. niedriges Kariesniveau (Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege 2001).

Sowohl in den DMS als auch in den Gutachten der DAJ wird seit Beginn der Dokumentationen die Polarisierung der Karies beschrieben. Diese Schieflage der Kariesverteilung hat sich verstärkt. Waren 1997 noch 61 % der Karies (DMF > 2) auf 22 % aller 12-Jährigen verteilt, so lag die gleiche Karieslast 2005 nur noch auf 10,2 % der Kinder dieser Altersgruppe (IDZ 16.03.2013; Zimmer et al. 2008). Dieser Trend konnte auch in den Gutachten der DAJ dargestellt werden (Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege 2001,2005).

Beim Vergleich der beiden letzten Mundgesundheitsstudien in Deutschland ist auch im Bereich der Erwachsenen und Senioren ein Kariesrückgang festzustellen. Dieser betrug ca. 10 % bzw. 6 %. Während der Sanierungsgrad in dem Zeitraum annähernd konstant blieb, sanken die durch Karies bedingten Zahnverluste um ca. 38 % bei den Erwachsenen und ca. 20 % bei den Senioren. Ein Anstieg von 14 % bei den 65- bis 74-Jährigen wurde jedoch bei der Wurzelkaries registriert (Micheelis 2011).

### **Die Entwicklung parodontaler Erkrankungen in Deutschland**

Parodontale Erkrankungen erfahren in den letzten Jahren immer mehr an Aufmerksamkeit. Sie gehören neben der Karies zu den häufigsten chronischen Infektionskrankheiten des Menschen. Während man früher überwiegend mangelnde Mundhygiene für ursächlich hielt, geht man heute von multifaktoriellen Einflüssen aus. Hierzu zählen verhaltensbedingte (z. B. Rauchen, Stress), systemische und genetische Faktoren (Dau 2005; Jepsen et al. 2011; Schulte 2010; Deschner 2008; Kebschull, Jepsen 2011).



Die Prävalenz liegt bei Erwachsenen bei mindestens 30 %, davon sind 5-15 % schwere Formen (Jepsen et al. 2011; Schulte 2010; Deschner et al. 2011). Vor allem Ältere sind von Parodontitis betroffen (Reich 2001), bei Jugendlichen findet man diese Erkrankung deutlich weniger (IDZ 14.02.2010). Nach dem 40. Lebensjahr gehen in Deutschland mehr Zähne durch Parodontitis als durch Karies verloren (Robert Koch-Institut, Statistisches Bundesamt 2009; Glockmann et al. 2011; Triller 2006). Parodontitis ist somit eine der Hauptursachen für Zahnverlust, dieser wurde 2004 von Zitzmann bei den 65- bis 74-Jährigen in Deutschland mit 24 % angegeben.

Mit zunehmendem Kariesrückgang sind mehr Zähne dem Risiko ausgesetzt, parodontal zu erkranken. Aus diesem Grund wird auch für die Zukunft eine Zunahme parodontaler Erkrankungen prognostiziert (Robert Koch-Institut, Statistisches Bundesamt 2009; Micheelis 2011; Jepsen et al. 2011).

Bei schweren parodontalen Erkrankungen liegt Deutschland im internationalen Vergleich im oberen Drittel. Insgesamt zeigt sich im Zeitraum von 1997 bis 2005, dass die Zahl der Personen, die parodontal gesund waren, rückgängig ist. Die Entwicklung in anderen Ländern (USA und Schweden) lief diesbezüglich in den letzten 10 bis 20 Jahren entgegengesetzt (Robert Koch-Institut, Statistisches Bundesamt 2009). In der DMS IV wurde ein CPI (Community Periodontal Index) Grad 3 und 4 (entspricht Taschentiefen ab 4 mm) bei 13,4 % der Jugendlichen festgestellt. Bei Erwachsenen (35-44 Jahre) erhöhte sich dieser Wert von 1997 bis 2005 um fast 27 % auf 73,2 % und bei Senioren (65-74 Jahre) im gleichen Zeitraum um ca. 24 % auf 87,8 %. In der letztgenannten Altersgruppe sank der Anteil Gesunder von 5,7 % auf 1,4 %. Männer waren signifikant häufiger von Parodontitis betroffen als Frauen und die neuen Bundesländer wiesen einen um 6,5 % höheren Anteil an CPI Grad 3 und 4 auf (Robert Koch-Institut, Statistisches Bundesamt 2009; IDZ 14.02.2010).

Eine weitere Zunahme von parodontalen Erkrankungen in Deutschland wird mitbestimmt durch die Entwicklung von Tabakkonsum, Schulbildung, Übergewicht und Diabetes. Rauchen, geringe Schulbildung und ein BMI > 25 bei Erwachsenen sind positiv assoziiert mit Parodontitiden, wie in der DMS IV zu lesen ist (IDZ 14.02.2010). Die Adipositas hat sich in den Jahren 1985-2002 bei Männern und Frauen um 6 % bzw. 7 % erhöht (Prugger, Keil 2007). Der Anteil der übergewichtigen Kinder und Jugendlichen hat sich von den 80er und 90er Jahren bis zum Zeitraum 2003-2006 um 50 % erhöht, er lag zuletzt bei 15 % übergewichtiger und 6 % adipöser Kinder und Jugendlicher (Kurth, Schaffrath Rosario 2007).

Der Zusammenhang von Parodontitis und Diabetes ist bidirektional (Jepsen et al. 2011; Deschner et al. 2011), Diabetes mellitus gilt zumindest bei Erwachsenen als Risikofaktor für die Entstehung einer marginalen Parodontitis (Triller 2006). In Deutschland gab es im Jahr 2000 ca. 6 Mio. Diabetiker, weltweit 171 Mio. Im Jahr 2030 rechnet man weltweit mit 366 Mio. Wenn man diese Verdopplung auf Deutschland überträgt, werden wir 2030 12 Mio. Diabetiker haben.

### **Direkte Folgen des Strukturverlustes durch Karies und parodontale Erkrankungen**

Karies führt zu einem bleibenden Zahnhartsubstanzverlust. Um den Zahn funktionsfähig zu erhalten, wird üblicherweise eine Füllungstherapie durchgeführt, die jedoch im Laufe des Lebens möglicherweise mehrfach erforderlich wird und es dadurch zu einem weiteren Substanzverlust kommt.

Mit dem Legen einer Füllung werden Fremdmaterialien dauerhaft in die Mundhöhle eingebracht, deren Wirkungen auf den Zahn und seine unmittelbare Umgebung sowie auf den Gesamtorganismus nicht abschließend untersucht sind und in der Literatur kontrovers dargestellt werden. Erinnert sei an dieser Stelle an die sehr intensiven Diskussionen um die Wirkungen des Füllungswerkstoffes Amalgam in den 90er Jahren (Staehle 2006). Mutter et al. beschrieben Amalgam, das weltweit seit 150 Jahren meist verwendete Zahnfüllungsmaterial, als „[...] weder medizinisch, arbeitsmedizinisch noch ökologisch sicheres Zahnmaterial“ (Mutter et al. 2005).

Ob und welche Schäden die zunehmend zum Einsatz kommenden Kunststoffe auslösen können, war und ist seitdem auch Gegenstand wissenschaftlicher Forschung. In-vitro-Versuche wiesen zytotoxische Eigenschaften sowohl der Monomere als auch deren Metabolite nach (Emmler 2004). Hinweise auf immunsuppressive Wirkungen fanden sich ebenfalls (Emmler 2004). In anderen Untersuchungen wurden kanzerogene, mutagene und teratogene Effekte auf Zellebene beobachtet (Reichl 2011). Diese Ergebnisse lassen sich jedoch nicht auf den Menschen übertragen, da die Konzentrationen durch die Verdünnung im Speichel ganz wesentlich geringer sind. Die toxikologische Gefährdung ist dadurch als gering einzustufen. Festgestellt wurde allerdings eine zunehmende Zahl von allergischen Nebenwirkungen und Atemwegserkrankungen beim zahnmedizinischen Personal (Reichl 2011).

Die natürlichen Konturen des wiederherzustellenden Zahnes lassen sich mit einer neuen Zahnfüllung nur annähernd erreichen. Die Gestaltung der Okklusionsverhältnisse kann zu

Fehlkontakten führen, welche eine Überlastungen einzelner Zähne bis hin zu ihrer Lockerung, der Elongation von Zähnen und der Entwicklung einer kranio-mandibulären Dysfunktion zur Folge haben können (Engler-Hamm et al. 2011; von Schilcher 2004).

Mangelnde Kontaktpunktgestaltung oder überstehende Füllungsrän-der im Interdentalraum können zu Retentionsnischen für Nahrungsreste oder Plaque führen, was zur Entwicklung von Gingivitiden oder Parodontitiden oder Karies am Nachbarzahn beitragen kann (Hellwege 2003).

Präparationen mit rotierenden Instrumenten führen zudem in einem hohen Prozentsatz zu Verletzungen der Hartschubstanz des Nebenzahnes und begünstigen damit auch dort die Kariesentstehung bzw. das Legen einer Füllung (Splieth 2004).

Unbehandelt führt Karies zu einem veränderten Keimschema in der Mundhöhle. Es finden sich vermehrt Säurebildner, welche einer weiteren Kariesentwicklung Vorschub leisten können (Marsh, Bradshaw 1995).

Nicht versorgte Kariesläsionen bilden Nischen für impaktierte Nahrung, die auf Grund ihrer langen Verweildauer am Ort zu einer anhaltenden Säurebildung führen und insbesondere bei approximalen Kavitäten zur Demineralisation am Nachbarzahn führen können (Marsh 1994; Shibly et al. 2000; Hicks et al. 2003; Netuschil 2006; Allais 2007).

Liegt Dentin frei, kommt es zu Schmerzen bei der Nahrungsaufnahme (kalt, warm, süß) und beim Zähneputzen. Letzteres wird dann - wie häufig bei Reihenuntersuchungen zu beobachten ist - vernachlässigt, was insbesondere im frühen Wechselgebiss auf Grund massiver Plaqueakkumulation nachteilige Folgen für die gerade durchgebrochenen 6-Jahr-Molaren haben kann.

Karies interdental, die im Milchgebiss unbehandelt bleibt oder hier Extraktionen zur Folge hat, kann eine Stützzoneneinengung nach sich ziehen und damit eine nachfolgende kieferorthopädische Behandlung notwendig machen (Weber 2010; Harzer 1999).

Fortgeschrittene Karies führt zu Pulpaerkrankungen mit prognostisch schlecht abzuschätzenden Therapieoptionen wie Karies-profunda- oder Wurzelkanalbehandlungen (Lehmann et al. 2008). Mögliche apikale Parodontitiden müssen u. U. operativ behandelt werden (Schwenzer, Ehrenfeld 2000). Im Milchgebiss äußern sich Knochenbeteiligungen sehr häufig in Form von Fistelbildungen überwiegend im Vestibulum (Hellwig et al. 2009). Auswirkungen auf den darunter liegenden Zahnkeim der bleibenden Dentition in verschiedener Form (Veränderungen in Farbe und Form sowie Totalverlust) sind dabei möglich.

Ein durch Karies oder Parodontitis bedingter Zahnverlust nach Extraktion kann in Abhängigkeit vom Zeitpunkt derselben neben Beeinträchtigungen der Ästhetik – insbesondere im Frontzahnggebiet (Verma et al. 2011), der Phonetik (Reitemeier et al. 2006) und der Kaufunktion auch wiederum zur Einengung der Stützzonen führen.

Parodontale Erkrankungen äußern sich im Anfangsstadium überwiegend durch ästhetische Beeinträchtigungen, und hier vordergründig sichtbar im Frontzahnbereich. Zunächst imponiert ein geröteter Zahnfleischrand, leicht blutend bei Berührung, später bilden sich die Papillen zurück, wodurch dunkle Dreiecke zwischen den Zähnen entstehen (Fickl, Thalmair 2009).

Mit zunehmend freiliegenden Wurzeloberflächen (Müller 2010) kommt es zu Schmerzsensationen und einer dort begünstigten Kariesentstehung (Schmidlin 2011). Zähne erscheinen subjektiv länger, die vermehrten Retentionsnischen führen zu mehr Nahrungs- und Plaqueablagerungen (Hellwig et al. 2009). Diese und entzündliche Abbauprodukte können eine vermehrte Geruchsbildung zur Folge haben. Im weiter fortgeschrittenen Zustand kommt es zu Zahnlockerungen, die eine Einschränkung der Kaufunktion bedeuten kann. Am Ende steht die Zahnextraktion mit all ihren Folgen.

Wegen Karies und parodontalen Erkrankungen werden 70 % aller Extraktionen in Deutschland vorgenommen (Glockmann et al. 2011). Häufig sind davon Ältere betroffen, sozial Schwache zeigen Zahnlosigkeit bereits in jüngeren Jahren (Zitzmann 2004). Zahnlosigkeit führt zu weiteren Veränderungen in der Mundhöhle: es kommt zu horizontalem und vertikalem Knochenabbau, bei generalisiertem Zahnverlust betrifft dies den kompletten Alveolarfortsatz. Durch Vorverlagerung der Mandibula, Reduzierung der vertikalen Gesichtshöhe und fehlender Weichteilunterstützung kommt es zur äußeren Alterung. Der Prothesenhalt kann sich verschlechtern, insbesondere im Unterkiefer. Im Oberkiefer kann sich ein sog. Schlotterkamm bilden. Funktionell resultieren verminderte Kaukraft und Kaeffizienz. Der Patient weicht auf „bequeme“ Kost auf (einseitige Nahrungsselektion). Eine schlecht sitzende Prothese beeinträchtigt auch die Sprechfunktion (Zitzmann 2004).

### **Psychosoziale Folgen**

Karies als Erkrankung der Mundhöhle kann zu verschiedenen Auswirkungen auf den Gesamtorganismus haben, darüber hinaus aber auch zu sozialen Beeinträchtigungen und Benachteiligungen führen. Diese können schon im frühen Kindesalter beginnen, denkt man beispielsweise an das Nursing Bottle Syndrom (NBS). Bereits in Kindertagesstätten berichten

4-Jährige über andere Kinder mit schwarzen Zähnen und dass „das hässlich aussehe“ - so hat es die Autorin schon persönlich bei Reihenuntersuchungen erlebt. Das ästhetische Problem wird somit schon in einem frühen Alter wahrgenommen und gewertet (Judd, Casas 1995). Betroffene Kinder und später Jugendliche werden bloßgestellt, gehänselt und möglicherweise gemieden. Fehlende Zähne werden mit Krankheit und geringer sozialer Stellung in Verbindung gebracht (Reitemeier et al. 2006) Diese Ausgrenzung kann zum emotionalen und sozialen Rückzug, antisozialem Verhalten und Aggression führen (Judd, Casas 1995). Lächeln und Lachen werden vermieden (Hirsch 2008), die eingeschränkte Phonetik führt zu Sprachproblemen (Müller-Lessmann et al. 2004; Wendler et al. 2005). Wird Kommunikation deshalb eingeschränkt, leidet die Sprachentwicklung, was in der Folge zu Problemen nach der Einschulung führen kann (Lach et al. 2008).

Das Unvermögen, richtig kauen zu können, kann zu einer mangelnden Gewichts- und Größenzunahme führen. Kauintensive Nahrungsmittel müssen gemieden werden, an deren Stelle wird vermehrt Weichkost zu sich genommen (Low et al. 1999), die ihrerseits dann meist wieder süß ist und das Kariesgeschehen in der Mundhöhle unterhält. Bei Sheiham (2006) ist zu lesen, dass 3-Jährige mit NBS durchschnittlich 1 Kilogramm weniger wogen als Gleichaltrige ohne diese Erkrankung. Auch bei Untersuchungen an türkischen Kindern fand man, dass Kinder mit massiver Karies signifikant leichter und kleiner waren als Kinder ohne Karies. Nach erfolgter Therapie werden diese Unterschiede ausgeglichen.

Neben der durch Schmerzen verursachten unzureichenden Nahrungsaufnahme kann auch der Schlaf beeinträchtigt sein (Low et al. 1999). Über die dadurch veränderte Glucosteroid-Produktion kann es ebenfalls zu einem verminderten Wachstum kommen, dieses kann auch durch die fortdauernde chronische Infektion an den Zähnen über die Beeinflussung der Erythropoese durch Interleukin-1 und einer dadurch verminderten Hämoglobin-Produktion eingeschränkt sein (Sheiham 2006).

Ästhetik und Phonetik spielen im jugendlichen Alter eine besondere Rolle bei der Wahl einer Lehrstelle und der Bewerbung um einen Arbeitsplatz. Gutes Aussehen wird in unserer Gesellschaft hoch bewertet - dies könnte man sehr gut anhand der Inanspruchnahme von Sonnen- und Nagelstudios, Schönheitschirurgen, Homebleaching-Produkten oder privat Zahnärztlichen Leistungen festmachen - es unterstützt die Persönlichkeitsentwicklung, gibt Selbstvertrauen und Selbstachtung. Im Jahr 2010 war Deutschland europäischer Marktführer mit über 1 Million ästhetisch-plastischer Operationen. Das Altersspektrum dabei wird breiter, vor 10 Jahren lag es zwischen 18 und 60 Jahren, jetzt zwischen 14 bis über

80 Jahre. Auch der Männeranteil nimmt dabei kontinuierlich zu, 2010 betrug er bereits 20 %, 1990 waren es noch fünf Prozent. Am häufigsten werden Fettabsaugungen, Schlupflid- und Tränensackoperationen, Haartransplantationen, Nasenkorrekturen, Faceliftings, bei Frauen mit Abstand Brustimplantate und hunderttausende Behandlungen mit Hyaluronsäure und Botox-Unterspritzungen durchgeführt (Mang 2011). Gut aussehende Menschen werden in unserer Gesellschaft für intelligenter und erfolgreicher gehalten. Das verschafft Vorteile im Beruf und im sozialen Umfeld (Reitemeier et al. 2006).

Patienten mit Problemen beim Kauen infolge stark zerstörter Zähne (Angstpatienten) oder unzureichendem Zahnersatz meiden die Gemeinsamkeit mit anderen. Dieses Ausweichverhalten wegen persönlicher Schamgefühle kann zu Einsamkeit und Depressionen führen. Die Betroffenen sind u. U. deshalb häufiger krankgeschrieben oder arbeitslos. Anfang der 70er Jahre litt die Bevölkerung Großbritanniens beispielsweise 200 Millionen Tage an Zahnschmerzen (durchschnittlich 3 Tage/Person/Jahr), das führt unweigerlich zu erheblichen Produktionsverlusten (Mehrstedt et al. 2007) oder bei Schülern – wie auch unter 1.2.1 erwähnt – zu massivem Schulausfall. Neben der betroffenen Person selber, sind aber immer auch Begleitpersonen (z. B. Eltern) mitbetroffen. Sie machen sich Sorgen, sie müssen kurzfristig Zahnarztbesuche organisieren, fehlen deshalb evtl. auf Arbeit, müssen eine Freistellung (auch unbezahlt) in Anspruch nehmen oder die versäumte Arbeitszeit nacharbeiten, Zeit, die der Familie an anderer Stelle fehlt.

Zitzmann (2004) unterscheidet psychosoziale Beeinträchtigungen nach Zahnverlust auf primärer und sekundärer Ebene: primär durch Verlust der Zähne als Teil des Körpers, sekundär durch Wahrnehmung der damit verbundenen funktionellen und ästhetischen Einschränkungen. Diese wirken sich auf soziale Aktivitäten und zwischenmenschliche Kontakte aus, die Lebensqualität ist eingeschränkt (Zitzmann 2004).

Psychosoziale Folgen lassen sich weiter finden, betrachtet man parodontale Erkrankungen in Assoziation mit systemischen Erkrankungen. Deren Wirkungen auf den Gesamtorganismus wurden gerade in den letzten beiden Jahrzehnten untersucht, insbesondere für die weitverbreiteten bevölkerungsrelevanten Erkrankungen Diabetes und Artherosklerose sowie deren Folgen (Dau 2005; Jepsen et al. 2011; Kerschull, Jepsen 2011). In Deutschland stirbt allein jeder Zweite an einer koronaren Herzkrankheit (KHK), welche weltweit die häufigste Todesursache in der zivilisierten Welt darstellt (Schulte 2010). Die Relevanz parodontaler Erkrankungen gewinnt enorm an Bedeutung seitdem man weiß, dass Erreger aus der Mundhöhle bereits durch tägliche Mundhygienemaßnahmen, das Kauen oder zahnärztliche

Eingriffe in die Blutbahn gelangen können, sich dort lokalisieren und proliferieren (Reiter 2008; Sanderink et al. 2008).

Für die Atherosklerose ist die Parodontitis ein unabhängiger Risikofaktor (Jepsen et al. 2011). Metaanalysen fanden ein bis zu 15 % höheres KHK-Risiko bei Patienten mit Parodontitis und ein ca. 3 % höheres Risiko für Schlaganfälle (Deschner 2008).

Der Einfluss von Diabetes auf die Parodontitis ist bereits seit 1954 beschrieben (Dau 2005). Wie zuvor schon erwähnt, weiß man heute, dass es zwischen beiden Erkrankungen einen bidirektionalen Zusammenhang gibt: Diabetes begünstigt die Entstehung, die Progression und den Schweregrad der Parodontitis. Umgekehrt erschwert die parodontale Infektion die glykämische Einstellung des Diabetes und erhöht das Risiko für assoziierte Komplikationen (Jepsen et al. 2011; Deschner et al. 2011). Man hat herausgefunden, dass eine Parodontitis-Behandlung den HbA1c-Wert insbesondere bei Diabetes mellitus Typ II senkt (Deschner et al. 2011), sie hat ebenso einen positiven Effekt auf die subklinischen Marker der Artherosklerose (Kebschull, Jepsen 2011).

Parodontale Erkrankungen (besonders die aggressiven Formen) sind häufig bei Patienten mit therapieresistenter Polyarthrit gefunden worden (Sanderink et al. 2008) und umgekehrt, wobei dieser Zusammenhang noch nicht hinreichend durch Studien belegt ist. Auch andere rheumatische Erkrankungen (z. B. M. Bechterew) sind mit einem erhöhten Risiko für parodontale Erkrankungen behaftet, *Porphyromonas gingivales* und seine Antikörper konnten in Synovialflüssigkeit erkrankter Gelenke nachgewiesen werden (Vetter 2011).

Erstmals 1996 wurde der Zusammenhang zwischen der parodontalen Erkrankung von Müttern und Frühgeburtlichkeit erwähnt. Die Bedeutung dieses Fakts wird daraus deutlich, dass nach einem Cochrane-Review immerhin 20 % aller Frauen im reproduktiven Alter an einer generalisierten Parodontitis leiden (Wiedemann 2008), Frühgeburtlichkeit national und international im Anstieg begriffen war und beträchtliche ökonomische Ressourcen beansprucht. 2003 schätzte man die jährlichen Kosten für die Versorgung von Frühgeburten auf 750 Mio. Euro (Friese et al. 2003). Während die Mehrzahl nicht kontrollierter Studien eine Assoziation von Parodontitis und Frühgeburten zeigt, war diese Kausalität durch verlässliche Studien bis 2008 noch nicht belegt (Wiedemann 2008; Hinrichs, de Moura Sieber 2008).

Die hier genannten systemischen Erkrankungen haben für das Gesundheitssystem eine große ökonomische Bedeutung (Deschner 2008), sie belasten aber auch den einzelnen Patienten und

seine Familie finanziell und wirken sich negativ auf die Lebensqualität der Betroffenen und ihr Umfeld aus.

Die o. g. psychosozialen Folgen sind an dieser Stelle nicht abschließend und vollständig benannt. Aber einige wenige Stichworte zeigen auf, dass Karies/Parodontitis und ihre Auswirkungen nicht ausschließlich auf die Mundhöhle zu begrenzen sind und die betroffene Person und deren Lebensqualität weit darüber hinaus im täglichen Leben sowie die gesamte Gesellschaft beeinflussen.

### **Kosten für Therapie und Prävention von Karies und parodontalen Erkrankungen**

Für Therapie und Prävention der Karies werden beträchtliche finanzielle Mittel durch die Krankenkassen bereitgestellt. Im Jahr 2005 hat die gesetzliche Krankenversicherung in Deutschland für Zahnersatz und zahnärztliche Behandlung 7,4 % ihrer gesamten Leistungsausgaben - in Zahlen: 9,96 Mrd. Euro - aufgewendet (Schütte, Walter 2008; Oesterreich, Ziller 2008; Allais 2007; Marsh, Bradshaw 1995; Stöber et al. 1998). Allein zur Finanzierung der Gruppenprophylaxe wurden 2008 durch die gesetzlichen Krankenkassen insgesamt über 41 Mio. Euro beigesteuert, weitere Aufwendungen durch Zahnärzteschaft und Kommunen sind in dieser Summe noch nicht enthalten (DAJ 08.07.2009). Für Leistungen der Individualprophylaxe wurden durch die Kassen 2007 426,7 Mio. Euro gezahlt. Dieser Wert stieg kontinuierlich seit dem Jahr 2000 und das trotz abnehmender Kinderzahlen in den Alterskategorien der 6- bis unter 15-Jährigen (KZBV 2008; Bundesministerium für Gesundheit 2009).

Für die Behandlung der Karies bei den unter 15-Jährigen wurden 2002 330 Mio. Euro (32,41 €/Kind), 2004 383 Mio. (39,14 €/Kind), 2006 272 Mio. Euro (29,02 €/Kind) und 2008 271 Mio. Euro (24,33 €/Kind) ausgegeben, für Jungen stets mehr als für Mädchen der genannten Altersgruppe (Bundesministerium für Gesundheit 2009, 2011).

Trotz der großen Bemühungen gibt es Anzeichen dafür, dass die Karies in bestimmten Altersgruppen und geografischen Gebieten wieder im Ansteigen begriffen ist, hier werden Skandinavien (explizit Schweden und Finnland) sowie die Schweiz genannt (Reich 2001; Robert Koch-Institut, Statistisches Bundesamt 2009).

Die Behandlungskosten für die Beseitigung von Auflagerungen (Beläge) auf den Zähnen (6-20 Mio. €/Jahr) sowie Gingivitis und Parodontitiden (10 Mio. €/Jahr) in der Altersgruppe



der unter 15-Jährigen belaufen sich damit auf weniger als 1/10 bis 1/20 der Summe für Karies. Während die Kosten für die Behandlung von Gingivitis und Parodontitis in der genannten Altersklasse seit 2002 konstant sind, verdreifachten sich die Kosten für die Beseitigung von Auflagerungen auf den Zähnen in der Zeitspanne von 2006 auf 2008 (Bundesministerium für Gesundheit 2011).

### 1.2.2 Kieferorthopädische Behandlung

Die Behandlung von Zahnfehlstellungen ist in Deutschland eine vertragszahnärztliche Leistung nach dem SGB V bis zum 18. Lebensjahr, wenn gewisse Kriterien hierfür erfüllt sind. Der Gemeinsame Bundesausschuss formuliert in seinen Richtlinien, dass z. B. das Beißen, das Kauen oder die Sprache erheblich beeinträchtigt sein müssen oder drohen beeinträchtigt zu werden. Eine Behandlung erfolgt seit 2004 in den Fällen, in denen eine Zuordnung zur Indikationsgruppe ab Schweregrad 3 möglich ist (Bundesausschuss der Zahnärzte und Krankenkassen 2003). Die Behandlungsgrade 1 und 2 werden nicht durch die gesetzlichen Krankenkassen übernommen. Damit wurde durch den Gesetzgeber eine Minimierung für die sehr kostenintensive Behandlung angestrebt, und wie die Zahlen ab 2004 zeigen, auch erreicht. Bis 2007 wurde eine jährliche Senkung um 250 Mio. € registriert, 2008 stiegen die Ausgaben jedoch wieder an (Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung 2009).

Die Behandlung einer kieferorthopädischen Anomalie kann mit herausnehmbaren oder/und festen Apparaturen erfolgen. Damit sind verschiedene Vor- und Nachteile während der Tragedauer verbunden. An Nachteilen seien an dieser Stelle Schmerzen, Funktionseinschränkungen bei der Nahrungsaufnahme und beim Sprechen, aufwendigere Zahnpflege, beeinträchtigte Ästhetik, Schlafprobleme, Entzündungen des marginalen Parodonts und evtl. der Mundwinkel (Cheilitis) und die Empfehlung, bestimmte Nahrungsmittel während der Behandlungsdauer zu meiden bzw. weniger häufig zu sich zu nehmen, genannt (Trulsson et al. 2004; Bernabe et al. 2008; Nedwed, Miethke 2005; Cross et al. 2010).

Ein bedeutendes Problem ist das erhöhte Kariesrisiko und das Entstehen von White Spots. Durch erhöhte Plaqueakkumulation insbesondere bei festsitzenden Apparaturen und gleichzeitig erschwerter Mundhygiene in diesen Bereichen in Kombination mit fehlender Compliance gilt Karies als eine Komplikation bei der kieferorthopädischen Behandlung. (Martignon et al. 2010; Yip et al. 2009; Cross et al. 2010; Chapman et al. 2010; Murphy et al.

2007; Arici et al. 2007; Gontijo et al. 2007). White Spots können bereits 4 Wochen nach Behandlungsbeginn entstehen (Yip et al. 2009). Ihre Prävalenz wird in der Literatur mit bis zu 97 % bei kieferorthopädisch behandelten Patienten angegeben. Am häufigsten betroffen ist der laterale obere Schneidezahn (Chapman et al. 2010; Murphy et al. 2007). Chapman (2010) fand in einer Studie an 332 Patienten, dass nach dem lateralen Schneidezahn, der Eckzahn, die Prämolaren und danach die mittleren Schneidezähne von White Spots betroffen sind, überwiegend also die Zähne im sichtbaren Bereich.

Untersuchungen gibt es auch zu ästhetischen Beeinträchtigungen in Bezug auf eingesetzte Materialien (Rosvall et al. 2009). Rosvall (2009) stellte fest, dass die Attraktivität mit steigendem Metallanteil im Mund sinkt. Invisalign- und Lingualtechniken waren mit über 90 % weit mehr akzeptiert als Apparaturen mit Metallanteilen (55 % bis 58 %). Kinder und Jugendliche zeigen diesbezüglich Unterschiede nach Geschlecht und Alter. Jüngere Kinder tendieren zu bunt im Mund und mögen geformte Brackets (Herzen, Sterne...), Ältere bevorzugen mehr die unsichtbaren Varianten (Walton et al. 2010).

Ganz entscheidend für den Erfolg einer kieferorthopädischen Behandlung ist die Compliance des Patienten (Trulsson et al. 2004). Diskutiert werden hier in diesem Zusammenhang das Alter und das Geschlecht der Patienten. Mandall et al. (2006) beispielsweise propagierten einen frühen Behandlungsbeginn, weil jüngere Kinder sich durch eine Behandlung weniger beeinträchtigt fühlten, sie zitieren Haynes 1991, der ebenfalls für junge Kinder eine geringere Abbruchrate feststellte (Abbruchrate: 15- bis 17-Jährige 40 %, 10- bis 14-Jährige 21 %). Andere Autoren wiesen wiederum eine größere Compliance bei älteren Kindern nach (Trulsson et al. 2004). Mandall et al. (2006) fanden keinen Geschlechtsunterschied, den allerdings Murray (1989) bevorzugt für das weibliche Geschlecht beschrieb. Ebenfalls keinen Geschlechtsunterschied zeigten Bernabe et al. (2008) auf, interessanterweise wurden wohl aber schwere Beeinträchtigungen beim Tragen einer Zahnspange von Kindern mit einem hohen sozioökonomischen Hintergrund angegeben.

Die ausgeführten Bemerkungen machen deutlich, dass auch das Tragen einer kieferorthopädischen Apparatur die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität beeinträchtigen kann.

### 1.2.3 Nichtanlage und traumatischer Verlust von Zähnen

Die Nichtanlage von Zähnen (Hypodontie) ist eine der häufigsten Anomalien beim Menschen (Vahid-Dastjerdi et al. 2010; Laing et al. 2010; Gamba Garib et al. 2010; Celikoglu et al. 2010; Goya et al. 2008; Chang 2006). Die dritten Molaren als die am häufigsten fehlenden, bleiben bei dieser Definition unberücksichtigt. Man unterscheidet je nach Zahl der fehlenden Zähne verschiedene Abstufungen: während das Fehlen von bis zu sechs Zähnen als Hypodontie bezeichnet wird, kennzeichnet die Oligodontie das Nichtvorhandensein von mehr als sechs Zähnen. Die schwerste Form ist die Anodontie (Wong et al. 2006; Vahid-Dastjerdi et al. 2010; Laing et al. 2010; Locker et al. 2010; Gamba Garib et al. 2010; Celikoglu et al. 2010; Gomes et al. 2010; Chang 2006). In der Literatur wird die Oligodontie jedoch verschieden definiert, einige Autoren verwenden diesen Begriff bereits bei nur vier oder fünf Nichtanlagen, andere erst ab acht (Rasmussen 1999).

Hypodontien kommen isoliert (spontan oder auch familiär auftretend) oder in Kombination mit syndromalen Erkrankungen (z. B. Ektodermale Dysplasie, M. Down, Ehlers-Danlos (Typ VII)-, Rieger (Typ I)- und Witkop-Syndrom, Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalten) vor (Vahid-Dastjerdi et al. 2010; Gomes et al. 2010; Peker et al. 2009; Maatouk et al. 2008; Chang 2006; Thalji, Cooper 2010; Shafi et al. 2008; Rasmussen 1999). Es gibt ursächliche Gene (MSX1, PAX9, AXIN2, ESA, TGFA), die für das Fehlen von Zähnen verantwortlich zeichnen (Harris, Clark 2008; Thalji, Cooper 2010; Shafi et al. 2008).

Die in der Literatur angegebenen Prävalenzen und Arten der fehlenden Zähne variieren. Die Recherche für diese Arbeit brachte Prävalenzwerte von 0,3 %-15,0 % hervor, der untere Wert aus Jerusalem (Goya et al. 2008), der obere aus Ungarn (Gábris et al. 2006). Vergleiche und Interpretationen gestalten sich wegen verschiedener Studiendesigns schwierig. Stahl und Grabowski fanden 2003 9,2 % Nichtanlagen in einer deutschen kieferorthopädischen Patientengruppe (Schremmer 2008). Gefunden wurden ethnische Unterschiede sowie Unterschiede bei den Geschlechtern beim Auftreten von Hypodontien. So weisen beispielsweise Südkinesen mehr fehlende Schneidezähne als Prämolaren auf (Wong et al. 2006), bei Japanern findet sich generell eine höhere Prävalenz fehlender Zähne (Abe et al. 2010). Polder und Kollegen kamen nach einer Meta-Analyse (1936-2002) zu dem Schluss, dass Europäer und Australier mehr Nichtanlagen aufweisen als Nordamerikaner (McNamara et al. 2006). Signifikant mehr fehlende Zähne hatte auch die weiße Bevölkerung im Vergleich zur schwarzen in einer Studie von Harris (2008).

Die meisten Publikationen nennen das weibliche Geschlecht mit den häufigeren Nichtanlagen (Gomes et al. 2010; Peker et al. 2009; Rolling, Poulsen 2009; Aasheim, Ögaard 1993; Galuccio, Pilotto 2008; Maatouk et al. 2008; Shafi et al. 2008). Albashaireh (2006) und Rasmussen (1999) hingegen fanden in ihren Untersuchungen mehr fehlende Zähne bei Männern.

Die Hypodontie kann sowohl uni- als auch bilateral auftreten. Es gibt Zähne, die besonders häufig fehlen. Das betrifft die unteren 2. Prämolaren, die oberen lateralen Incisivi, die oberen 2. Prämolaren und die mittleren unteren Incisivi. Je nach Studie findet man mal den einen, mal den anderen an erster Stelle genannt (Silverman, Ackerman 1979; Vahid-Dastjerdi et al. 2010; Gomes et al. 2010; Rolling, Poulsen 2009). Galuccio, Pilotto (2008) und Albashaireh, Khader (2006) nennen regelmäßig die unteren 2. Prämolaren und an zweiter Stelle die oberen lateralen Schneidezähne als am häufigsten fehlend. Locker et al. (2010), Aasheim, Ögaard (1993), Maatouk et al. (2008) und Goya et al. (2008) fanden in der Reihenfolge die 2. oberen Prämolaren als am zweithäufigsten nicht angelegt. Bei anderen wiederum fehlte der obere laterale Incisivus am häufigsten: Chang (2006), Gábris et al. (2006), Shafi et al. (2008), Malik 1972, Clayton 1956 (Albashaireh, Khader 2006). Der 1. Molar, die oberen mittleren Incisivi und die Eckzähne sind nicht so häufig abwesend (Abe et al. 2010; Rózsa et al. 2009; Peker et al. 2009; McNamara et al. 2006; Lombardo et al. 2007).

Nichtanlagen können zu verschiedenen Einschränkungen im täglichen Leben führen. Ob und in welchem Ausmaß wird dabei von der Anzahl und der Lokalisation der fehlenden Zähne mit bestimmt. Neben beeinträchtigender Ästhetik kann die Funktion, das emotionale und soziale Leben beeinflusst sein (Wong et al. 2006; Peker et al. 2009; Goya et al. 2008; Aasheim, Ögaard 1993; Maatouk et al. 2008; Sesemann, Patrick 2010; Rasmussen 1999; Galuccio, Pilotto 2008). Allerdings sind diese Faktoren wenig untersucht. Nicht so attraktiv zu sein, könnte psychosozialen Stress bedeuten, darauf wurde bereits unter „Psychosozialen Folgen“ im Abschnitt 1.2.1 eingegangen. Eine frühe Behandlung der Zahn-Nichtanlagen wird daher als positiv angesehen (Chang 2006). Bei Jones et al. (2008) ist zu lesen, dass 21 % aller Betroffenen angegeben haben, gelegentlich wegen ihres Aussehens schikaniert worden zu sein. Hypodontie kann in Abhängigkeit vom Schweregrad und ihren Folgen u. U. zu einer langen Behandlungsdauer führen, weshalb Schulausfall vorprogrammiert ist. Nicht immer lassen sich Termine in den Nachmittag oder in die Ferien verlegen. Und eine komplexe Sanierung kann eine Familie auch finanziell belasten. Krankenkassen tragen die Kosten nicht oder nicht komplett.

Die Behandlung der Hypodontie erfordert meist ein multidisziplinäres Vorgehen, da auch Begleiterkrankungen vergesellschaftet sein können (Locker et al. 2010; Peker et al. 2009; Worsaae et al. 2007; McNamara et al. 2006; Shafi et al. 2008). In einigen Fällen sind umfangreiche kieferchirurgische Eingriffe indiziert, darin eingeschlossen auch Mehrfachoperationen. Patienten sind durch Narkosen und eventuelle OP-Komplikationen belastet, bevor die Lücken geschlossen sind (Worsaae et al. 2007). Die Autoren dokumentierten Behandlungszeiten bis zu 68 Monaten.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass Hypodontie die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität maßgeblich beeinflusst.

### 1.3 Instrumententwicklung

In den vorangegangenen Abschnitten wurde an ausgewählten oralen Erkrankungen gezeigt, wie weit diese die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität der Betroffenen beeinflussen. Gleichzeitig ist klar geworden, dass orale Messparameter wie der DMF oder der CPI die psychosozialen Dimensionen oraler Erkrankungen nicht beschreiben können, weshalb Instrumente zur Messung der MLQ erforderlich sind – gerade auch für Kinder und Jugendliche. Allerdings sollten umgekehrt die zu entwickelnden Lebensqualitätsinstrumente eine starke Korrelation zu den bekannten klinischen Messparametern aufweisen, was als wesentliches Validitätskriterium angesehen wird. Validität beschreibt dabei den Grad der Genauigkeit (Gültigkeit), mit dem ein Test das misst, was er messen soll (Atteslander et al. 2008; Diekmann 2004; Schnell et al. 2008; Universität Rostock 30.05.2012; Lienert, Raatz 1998). Sie stellt eines von drei Hauptgütekriterien dar, die ein Test erfüllen sollte (Lienert, Raatz 1998). Unterschieden werden drei Formen, die Inhalts-, Konstrukt- und Kriteriumsvalidität (Diekmann 2004; Lienert, Raatz 1998; Schnell et al. 2008). Die vorliegende Arbeit fokussiert auf die Kriteriumsvalidität. Lienert (1998) bezeichnet die kriteriumsbezogene Validität als historisch und praktisch am bedeutsamsten. Sie spielt „[...] eine dominierende Rolle [...]“ (Lienert, Raatz 1998), da sie seit vielen Jahrzehnten besonders zur Klärung der Theorie über die Validität beigetragen hat.

Die Kriteriumsvalidität wird unterschieden in Übereinstimmungs- (concurrent validity) und Vorhersagevalidität (predictive validity), je nachdem zu welchem Zeitpunkt das Kriterium gemessen wird - gleichzeitig bei Erhebung der Testwerte bzw. viel später in der Zukunft (Diekmann 2004; Schnell et al. 2008; Universität Rostock 30.05.2012; Lienert, Raatz 1998).

Die Höhe ihres Koeffizienten wird durch die Gemeinsamkeit der erfassten Merkmalsanteile bestimmt (Lienert, Raatz 1998). Dazu wird das Testergebnis mit einem Außenkriterium korreliert. Das Kriterium ist Zweck des Tests (Schnell et al. 2008; Universität Rostock 30.05.2012; Lienert, Raatz 1998), es sollte selbst valide sein. Überlegungen zur Validierung von Instrumenten zur Messung der MLQ bei Kindern und Jugendlichen lassen vermuten, dass Karies, Plaque, kieferorthopädische Behandlungen sowie Zahn-Nichtanlagen im Frontzahnggebiet eine eingeschränkte Lebensqualität nach sich ziehen müssten. Diese sog. kriteriengebundene Validität vergleicht den Testscore des neuentwickelten Instruments mit bereits als valide geltenden klinischen Parametern, die durch eine unabhängige Person (im vorliegenden Fall durch einen zahnärztlichen Untersucher) erhoben werden. Dabei sind die errechneten Unterschiede und Korrelationen, so sie ein aus klinischer bzw. mathematischer Sicht bestimmtes Ausmaß erreichen, im Sinne einer der das Instrument auszeichnenden Validität interpretierbar (Macha 2012).

Als weiteres Gütekriterium ist an dieser Stelle die Reliabilität zu nennen, deren Bestimmung jedoch nicht Gegenstand dieser Arbeit war. Ergebnisse hierzu sind zu finden bei Bekes et al. 2012 und Bekes et al. 2008. Reliabilität (Zuverlässigkeit) bezeichnet den Grad der Genauigkeit, mit dem ein Test ein bestimmtes Merkmal misst. Sie wird ebenfalls durch einen Koeffizienten ausgedrückt, der angibt, in welchem Maße ein Testergebnis reproduzierbar ist (Lienert, Raatz 1998). Alle Hauptgütekriterien stehen in einem Zusammenhang, die Reliabilität ist eine notwendige Bedingung für die Validität (Diekmann 2004).

## 2 Zielstellung

Die vorliegende Arbeit ist Bestandteil des Prozesses zur Entwicklung eines MLQ-Instruments für Kinder und Jugendliche im deutschsprachigen Raum. Dazu sollte ein Zusammenhang zwischen Beeinträchtigungen der auf die Mundgesundheit bezogenen Lebensqualität (MLQ) und ausgewählten oralen Erkrankungen bei 10- bis 15-jährigen Schülerinnen und Schülern aufgezeigt werden.

Die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität ist dabei erstmals mit der deutschen Version des Child Perceptions Questionnaire an einer größeren allgemeinen Studienpopulation von Kindern und Jugendlichen in Deutschland erfasst worden. Diese wurde im Rahmen eines Forschungsprojekts an der Universität Leipzig aus der englischen Originalversion von Jokovich et al. (2002) entwickelt. Der Prozess der Instrumententwicklung folgte dabei international vorgegebenen Standards (Bullinger et al. 1993) und besteht aus vier Teilen:

- a) systematische Übersetzung des Originalfragebogens mit je zwei Hin- und Rückübersetzungen und anschließender Konsenskonferenz
- b) Prüfung psychometrischer Eigenschaften des Instruments, diese umfasst:
  - Reliabilität und interne Konsistenz
  - Validität
  - Veränderungssensitivität
  - Interpretierbarkeit von Veränderungswerten
  - Auswirkung verschiedener Administrationsformen
- c) Gewinnung bevölkerungsrepräsentativer Normwerte
- d) Entwicklung von Kurzinstrumenten

Gegenstand der vorliegenden Arbeit war die Prüfung der Validität. Dabei wurden anhand der klinischen Erfahrung und der wissenschaftlichen Literatur klinische und subjektive Parameter ausgewählt, bei denen ein Einfluss auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen vermutet wurde. Diese Größen sind neben der subjektiven Selbstwahrnehmung oraler Gesundheit, das objektiv gemessene Vorliegen von Karies und

deren Folgeschäden (DMF-Index), des weiteren Plaqueablagerungen sowie kieferorthopädische Behandlungen und die Nichtanlage von Zähnen. Der CPQ-G wird als valide angesehen werden können, wenn sich objektive Messparameter in Veränderungen der CPQ-Gesamtwerte oder in einer der vier Domänen des CPQ-G (s. Anhang 2, S. III) widerspiegeln.



### **3 Material und Methoden**

#### **3.1 Voraussetzung für die Datenerhebung**

##### **3.1.1 Information der Behörden**

Mit Beginn dieser Studie lag die Genehmigung der Ethikkommission an der Medizinischen Fakultät der Universität Halle vor (Reg.-Nr.: 112-2007). Ebenfalls informiert waren das Kultusministerium Sachsen-Anhalts und das Landesverwaltungsamt. Auf Landkreisebene wurden das Schulamt, der Kreiselternrat, die Amtsärztin des Gesundheitsamtes sowie der übergeordnete Dezernent und die für die Teilnahme ausgesuchten Schulen in Kenntnis gesetzt.

##### **3.1.2 Information der Schüler und Eltern**

Alle einzubeziehenden Schüler und deren Eltern wurden schriftlich über die Studie informiert. In einem kurzen Anschreiben an jeden einzelnen namentlich benannten Schüler sind dem Alter entsprechend der Zweck und der Ablauf der Datenerhebung erklärt worden. Dabei wurde auf die Freiwilligkeit der Teilnahme hingewiesen. Alle Probanden gaben ihr schriftliches Einverständnis.

#### **3.2 Erfassung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität**

Zur Erfassung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen wurde die deutsche Version des Child Perceptions Questionnaire verwendet (Bekes et al. 2012).

Der für diese Studie eingesetzte Fragebogen enthält 50 Fragen, die 4 Domänen zugeordnet sind. 11 Fragen beziehen sich auf orale Symptome, 12 Fragen auf funktionelle Einschränkungen, 10 auf emotionales und 17 auf soziales Wohlbefinden. Alle Fragen, die sich auf die zurückliegenden 3 Monate beziehen, sind entsprechend einer 5-stufigen Likert-Skala mit den Möglichkeiten

- nie = 0,
  - kaum = 1,
  - ab und zu = 2,
  - oft = 3 und
  - sehr oft = 4
- zu beantworten.

Die Summe aller Antworthäufigkeiten ist von 0 bis 200 möglich (werden alle Probleme „sehr oft“ erlebt, ergäbe sich ein Summenwert von 200). Ein kleiner CPQ-Summenwert steht für eine wenig beeinträchtigte mundgesundheitsbezogene Lebensqualität, ein hoher Wert für eine stark beeinträchtigte.

### 3.3 Erfassung der Allgemeingesundheit

Ergänzend wurden zwei Fragen zur Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustandes und des Mundgesundheitszustandes mit den Antwortmöglichkeiten

- schlecht = 4,
- mittelmäßig = 3,
- gut = 2,
- sehr gut = 1 und
- ausgezeichnet = 0

gestellt.

### 3.4 Erfassung zahnärztlicher Befunde

Die Erhebung der kindbezogenen zahnärztlichen Befunde fand im Rahmen der schulzahnärztlichen Reihenuntersuchungen statt. Diese Untersuchungen werden jährlich vom öffentlichen Gesundheitsdienst Sachsen-Anhalts in den Kindergärten und Schulen durchgeführt. Gesetzliche Grundlage hierfür bildet das Gesetz über den öffentlichen Gesundheitsdienst von 1997 (Land Sachsen Anhalt). Von den Schülerinnen und Schülern sind diese Untersuchungen auf der Grundlage der gesetzlich verankerten Schulgesundheitsvorsorge duldungspflichtig (Land Sachsen Anhalt 2005). Daten für diese Arbeit wurden nur verwendet, sofern der Fragebogen zur mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität für diese Auswertung zur Verfügung stand und somit auf Grund der Freiwilligkeit des Ausfüllens vom Einverständnis der Schüler und deren Eltern auszugehen war.

Am Kind bzw. Jugendlichen wurden der Karies-Index, die Plaquebesiedelung, dentofaziale Anomalien, das Tragen einer Zahnsperre, Frontzahntraumen und Zahn-Nichtanlagen erfasst oder erfragt.

Die Untersuchungen fanden mit zahnärztlichem Besteck (Sonde und Spiegel) am sitzenden Kind ohne Trockenlegung unter Zuhilfenahme einer LED-Lampe (ca. 30.000 LUX) statt. Die Sondierung erfolgte ausschließlich zur Füllungsdiagnostik oder zum Erkennen transparenter Versiegelungen. Röntgenaufnahmen wurden nicht angefertigt.

### **3.4.1 Kariesindex**

Der Kariesindex wurde auch im Wechselgebiss lediglich für das bleibende Gebiss (DMF) erfasst. Unter Berücksichtigung des WHO-Standards ist in die D-Komponente nur die Dentinkaries einbezogen worden (World Health Organization 1997). Für die M-Komponente sind Zähne, die aus kieferorthopädischen Gründen extrahiert wurden, unberücksichtigt geblieben. Erweiterte Fissurenversiegelungen sind als Füllung in den DMF(T)-Index eingegangen.

### **3.4.2 Plaqueablagerungen**

Das Ausmaß der Plaquebesiedelung als Maß für die Qualität der Mundhygiene ist in Anlehnung an den „Visible Plaque Index“ nach Ainamo (Hellwege 2003) visuell bestimmt worden. Es ist eine Einteilung in die Kategorien

- keine,
- vereinzelt und
- massiv

vorgenommen worden.

### **3.4.3 Kieferorthopädische Behandlung**

Schüler, die zum Zeitpunkt der Untersuchung eine festsitzende kieferorthopädische Apparatur oder einen Retainer trugen, wurden registriert. Alle anderen Schüler wurden nach einer

herausnehmbaren Apparatur gefragt und dieses ggf. mit erfasst. Eine Unterscheidung feststehend und/oder herausnehmbar ist für die Auswertung nicht erfolgt, da es zahlreiche Kombinationsmöglichkeiten gab, die eine sinnvolle Gruppeneinteilung nicht zweckmäßig erschienen ließen.

### **3.4.4 Nichtanlage und traumatischer Verlust von Zähnen**

Als Nichtanlage ist definiert, wenn die mittleren und seitlichen Schneidezähne des Ober- und Unterkiefers bei vollendetem 10. Lebensjahr und die Eckzähne mit vollendetem 14. Lebensjahr noch nicht durchgebrochen sind. Röntgenbilder wurden nicht erstellt. Totalverluste nach Trauma wurden als „Nichtanlagen“ einbezogen.

## **3.5 Patientenkollektiv**

Die Datenerhebung im Bereich des Alt-Landkreises Wernigerode schloss Grund-, Sekundar- und Hauptschüler sowie Gymnasiasten der Klassenstufen 4 bis 10 ein. Förderschüler wurden nicht erfasst, wohl aber Schüler mit Migrationshintergrund, die vorwiegend aus den russischen und arabischen Sprachräumen stammten. Ausreichende Deutschkenntnisse waren Voraussetzung zur Teilnahme an der Studie. Eingeflossen in die Auswertung sind auch einige Schüler, die auf Grund ihres Hauptwohnsitzes außerhalb des ehemaligen Landkreises Wernigerode in Internaten untergebracht waren (ausschließlich Gymnasiasten).

Teilgenommen haben alle für diese Untersuchung geplanten Schulen: 21 Grundschulen, 6 Sekundarschulen und 5 Gymnasien des Alt-Landkreises Wernigerode (nach Fusion am 01.07.2007 Teil des Landkreises Harz).

## **3.6 Vorgehen bei der Befragung**

Nach Information der 32 Schulleiter und Vorlage des Genehmigungsbescheides des Landesverwaltungsamtes Sachsen-Anhalt erklärten diese ihre Bereitschaft zur Teilnahme. Aus den uns für die zahnärztliche Reihenuntersuchung übermittelten Klassenlisten, die Namen, Vornamen und Geburtsdaten der Schüler enthielten, wurde das Patientenkollektiv generiert. Jeder Schüler, der am vorgesehenen Untersuchungstag zwischen 10 und 15 Jahre alt war, erhielt 1 bis 2 Wochen vor der zahnärztlichen Untersuchung in der Schule über den

Klassenleiter ein mit seinem Namen versehenes Anschreiben, das mit dem auszufüllenden CPQ-Fragebogen zusammengefügt war. Ein Abgabedatum für den Bogen im Falle der Teilnahme an der Befragung war vermerkt. Das Anschreiben für die Klassenstufen 7 bis 10 enthielt den Hinweis, dass die Abgabe des ausgefüllten Fragebogens mit einer zahnärztlichen Untersuchung kombiniert sein würde. Dieser Zusatz war notwendig, da die zahnärztlichen Reihenuntersuchungen durch die Zahnärztin aus dem Gesundheitsamt in den Regelschulen mit der Klassenstufe 6 endeten.

Mit den Klassenleitern war vereinbart worden, dass der ausgefüllte Fragebogen am Untersuchungstag zurück gegeben wird. Dieser wurde anschließend dem kindbezogenen Untersuchungsbogen zugeordnet. Dazu trugen beide Bögen die gleiche Personen-Kennnummer.

### **3.7 Dokumentation und Statistik**

Ein Teil der Untersuchungsdaten wurde primär handschriftlich nach Befragung des Schülers in den Untersuchungsbogen vor Ort in der Schule eingetragen, ein anderer Teil sekundär aus der Dokumentationssoftware „Octoware“ der Fa. Easysoft Dresden für die zahnärztliche Reihenuntersuchung entnommen. Alle Daten sowohl aus dem Child Perceptions Questionnaire-Fragebogen als auch aus dem Untersuchungsbogen wurden an der Universität Leipzig in eine Datenbank übertragen.

Statistische Unterschiede zwischen Gruppen wurden mit dem Mann-Whitney-, dem Kruskal-Wallis- bzw. dem t-Test berechnet. Der Einfluss verschiedener oraler Erkrankungen auf die Lebensqualität (CPQ-Summenwert) unter Berücksichtigung mehrerer Faktoren wurde in einer multiplen linearen Regressionsanalyse bestimmt.

Die Kriteriumsvalidität wird durch den Koeffizienten „r“ ausgedrückt (Diekmann 2004).

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Soziodemographische Daten

#### 4.1.1 Stichprobenumfang und Response

Es wurden 2 868 Fragebögen zur mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität ausgegeben. Davon wurden 1 668 beantwortet zurückgegeben (58,2 %). Zur Auswertung kamen die 1 508 Fragebögen (52,6 %), die in Kombination mit einer zahnärztlichen Untersuchung der Schüler standen. 160 Teilnehmer der schriftlichen Befragung waren entweder am Untersuchungstag in der Schule nicht anwesend, verweigerten die zahnärztliche Untersuchung oder konnten als Teilnehmer infolge Unkenntlichmachens ihrer Kennnummer nicht mehr identifiziert werden, weshalb eine Zuordnung von ausgefüllten Fragebögen und Untersuchungsdaten unmöglich wurde (Tabelle 1).

**Tabelle 1: Beteiligung an der Studie**

<b>Teilnahme</b>	<b>N</b>	<b>Prozent</b>
nein	1200	41,8
ja - MLQ + US	1508	52,6
ja - nur MLQ	160	5,60
<b>gesamt</b>	<b>2868</b>	<b>100</b>

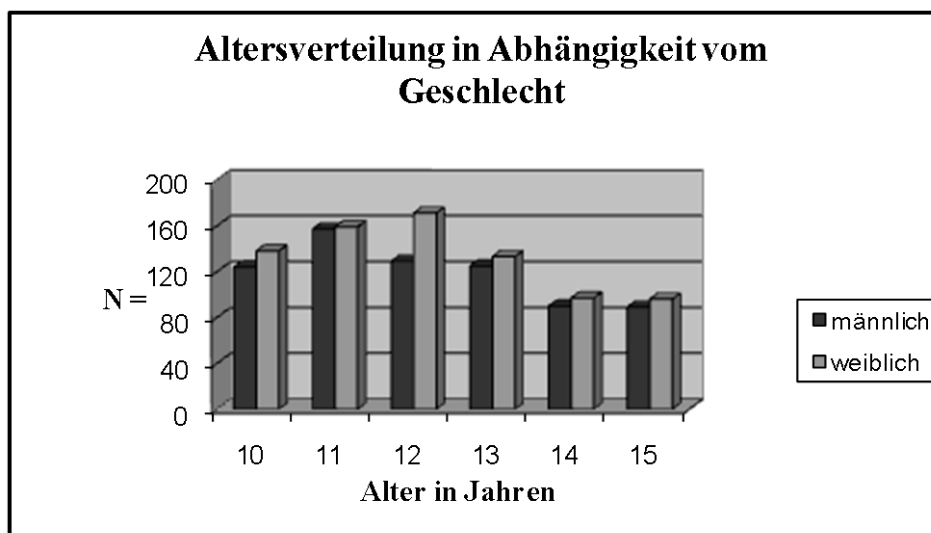
#### 4.1.2 Geschlechtsverteilung

An der Beantwortung des Fragebogens zur mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität beteiligten sich etwas mehr Mädchen (n = 794; 52,6 %) als Jungen (n = 714; 47,4 %).

### 4.1.3 Altersverteilung

Über die Altersverteilung gibt Abbildung 1 Auskunft. Die höchste Beteiligung an der Studie zeigte die Altersklasse der 11-Jährigen, gefolgt von den 12- und den 10-jährigen Schülern. Die Teilnehmerzahlen nahmen von den 13- bis zu den 15-Jährigen kontinuierlich ab. Bei einer Klassifizierung in 10- bis 12-Jährige und 13- bis 15-Jährige erreichten die Erstgenannten eine Beteiligung von rund 58 %, die anderen eine von ca. 42 %. In allen sechs Altersgruppen beteiligten sich stets mehr Mädchen als Jungen.

**Abbildung 1: Altersverteilung in Abhängigkeit vom Geschlecht**



### 4.1.4 Schulbildung

Am Ausfüllen der Fragebögen zur mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität sowie an der zahnärztlichen Untersuchung waren 154 Schüler der 4. Klassen aus Grundschulen, jeweils 633 Kinder und Jugendliche der Altersstufen 10 bis 15 Jahre aus Sekundarschulen und 721 aus Gymnasien beteiligt. Hauptschüler sind zahlenmäßig bei den Sekundarschülern mit erfasst. Tabelle 2 verdeutlicht, dass die Schüler mit dem höheren Bildungsgang (Gymnasium) am häufigsten in dieser Studie vertreten sind. Sekundarschüler nutzten die Möglichkeit zur Teilnahme an dieser Studie zu 6 % weniger als ihre Gleichaltrigen aus dem Gymnasium.

**Tabelle 2: Schulbildung**

Schulbildung	N	Prozent
Grundschule	154	10,2
Sekundarschule	633	42,0
Gymnasium	721	47,8
<b>gesamt</b>	<b>1508</b>	<b>100</b>

## 4.2 Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität (MLQ)

Die Teilnehmer an dieser Studie gaben an, dass sie im Mittel 10 Beeinträchtigungen in Bezug auf ihre mundgesundheitsbezogene Lebensqualität festgestellt hätten. Dieser Wert variiert in Abhängigkeit vom Geschlecht, Alter und der besuchten Schulart.

Jungen hatten mit 9,7 weniger Beeinträchtigungen als Mädchen mit 10,5 (Tabelle 3). Dieser Unterschied ist statistisch signifikant.

Das Alter der Probanden hatte nur einen geringen Einfluss auf die Angabe der Häufigkeit oraler Probleme (Tabelle 4).

**Tabelle 3: MLQ in Abhängigkeit vom Geschlecht**

Geschlecht	N	Mittelwert	Standard-abweichung	Median	Min.	Max.
männlich	714	9,7	9,6	7	0	114
weiblich	794	10,5	9,2	8	0	68
<b>gesamt</b>	<b>1508</b>	<b>10,1</b>	<b>9,4</b>			

**p = 0,02**



**Tabelle 4: MLQ in Abhängigkeit vom Alter**

<b>Alter</b>	<b>N</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Standard-abweichung</b>	<b>Median</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
10	262	10,4	10,2	8	0	114
11	316	9,4	8,9	7	0	61
12	300	10,6	10,2	8	0	68
13	258	10,4	8,9	8	0	45
14	187	9,8	8,8	8	0	49
15	185	9,9	8,9	7	0	51

**p = 0,49**

Keine Unterschiede in den MLQ-Werten wurden bei den Schülern der verschiedenen Schularten gefunden. Gymnasiasten gaben geringfügig seltener eine beeinträchtigte Lebensqualität an als Schüler der Sekundarschulen (Tabelle 5).

**Tabelle 5: MLQ und Schulart**

<b>Schulart</b>	<b>N</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Standard-abweichung</b>	<b>Median</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
Grundschule	154	10,0	8,0	8	0	40
Sekundarschule	633	10,3	9,9	7	0	68
Gymnasium	721	10,0	9,2	8	0	114
<b>gesamt</b>	<b>1508</b>	<b>10,1</b>	<b>9,4</b>			

**p = 0,61**

### **4.3 MLQ in Abhängigkeit von Karies und Mundhygiene**

#### **4.3.1 Karies und Mundhygiene**

Der durchschnittliche DMF(T) lag in der Stichprobe bei 0,83 (SD 1,59). 1 323 (88 %) Probanden hatten einen DMF(T) von 0 bis 2, 185 (12 %) Kinder und Jugendliche einen Wert zwischen 3 und 13 (Tabelle 6).

**Tabelle 6: Häufigkeitsverteilung des DMF(T)**

<b>DMF(T)</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Prozent</b>
0	1003	66,5
1	186	12,3
2	134	8,9
3	79	5,2
4	50	3,3
5	24	1,6
6	11	0,7
7	10	0,7
8	3	0,2
9	1	0,1
10	1	0,1
11	5	0,3
12	0	0,0
13	1	0,1
<b>gesamt</b>	<b>1508</b>	<b>100</b>

In dieser Studie hatten weibliche Teilnehmer ein durchschnittlich höheres Kariesaufkommen als männliche (Tabelle 7). Der Unterschied war jedoch statistisch nicht signifikant.

**Tabelle 7: DMF(T) und Geschlecht**

<b>Geschlecht</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Standard- abweichung</b>	<b>Median</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
männlich	<b>714</b>	47,4	0,73	1,45	0	0	13
weiblich	<b>794</b>	52,6	0,93	1,70	0	0	11
<b>gesamt</b>	<b>1508</b>	<b>100</b>	<b>0,84</b>	<b>1,59</b>			

**p = 0,10**

Der durchschnittliche DMF(T) stieg von der Altersklasse der 10-Jährigen bis zu den 15-Jährigen kontinuierlich von 0,31 bis 1,71 an (Tabelle 8). Diese Zunahme ist statistisch signifikant (Kruskal-Wallis,  $p < 0,01$ ).

**Tabelle 8: DMF(T) in Abhängigkeit vom Alter**

Alter in Jahren	N	%	Mittelwert	Standard-abweichung	Median	Min.	Max.
10	262	17,4	0,31	0,85	0	0	6
11	316	20,9	0,57	1,12	0	0	7
12	300	19,9	0,66	1,18	0	0	8
13	258	17,1	0,96	1,59	0	0	11
14	187	12,4	1,25	2,14	0	0	13
15	185	12,3	1,71	2,37	1	0	11
gesamt	1508	100	0,84	1,59			

**p < 0,01**

Ein signifikanter Unterschied fand sich in dieser Stichprobe auch beim Vergleich der Schularten. Schüler an Gymnasien wiesen einen um 0,48 niedrigeren DMF(T) als Schüler an Sekundarschulen auf (Tabelle 9), dieser Unterschied stellt sich als statistisch signifikant dar, ebenso die Unterschiede zwischen den anderen Schularten.

**Tabelle 9: DMF(T) in Abhängigkeit von der Schulbildung**

Schulbildung	N	%	Mittelwert	Standard-abweichung	Median	Min.	Max.
Grundschule	154	10,2	0,39	1,01	0	0	6
Sekundarschule	633	42,0	1,14	1,90	0	0	11
Gymnasium	721	47,8	0,66	1,33	0	0	13
gesamt	1508	100	0,84	1,59			

**p < 0,01**

Eine Übersicht über die Häufigkeitsverteilung der Plaque bei den Kindern und Jugendlichen dieser Studie gibt Tabelle 10. Bei ca. 1/3 der Probanden fand sich zum Zeitpunkt der Untersuchung sichtbare Plaque. Weibliche Studienteilnehmer hatten signifikant weniger Plaque als männliche (Tabelle 11).

**Tabelle 10: Häufigkeitsverteilung der Plaque**

<b>Plaque</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Prozent</b>
keine	1031	68,4
vereinzelt	428	28,4
massiv	49	3,20
<b>gesamt</b>	<b>1508</b>	<b>100</b>

**Tabelle 11: Plaquevorkommen in Abhängigkeit vom Geschlecht**

<b>Geschlecht</b>	<b>Plaque</b>							
	<b>keine</b>		<b>vereinzelt</b>		<b>massiv</b>		<b>gesamt</b>	
	absolut	Prozent	absolut	Prozent	absolut	Prozent	absolut	Prozent
männlich	427	59,8	251	35,2	36	5,00	714	100
weiblich	604	76,1	177	22,3	13	1,60	794	100
<b>gesamt</b>	<b>1031</b>		<b>428</b>		<b>49</b>		<b>1508</b>	

**p < 0,05**

Ein signifikanter Unterschied fand sich in der Höhe des DMF(T) bei Schülern mit und ohne Plaque. Kinder und Jugendliche mit Plaqueablagerungen wiesen in der Stichprobe einen annähernd doppelt so hohen DMF(T) auf als Schüler ohne Plaque (Tabelle 12).

**Tabelle 12: DMF(T) in Abhängigkeit vom Plaquebefall**

<b>Plaque</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>DMF(T)</b>	<b>SD</b>	<b>Median</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
nein	1031	68,4	0,68	1,42	0	0	13
ja	477	31,6	1,17	1,87	0	0	11
<b>gesamt</b>	<b>1508</b>	<b>100</b>	<b>0,84</b>	<b>1,59</b>			

**p < 0,05**

Die 11-, 12- und 15-Jährigen zeigten den größten Anteil an nicht vorhandener Plaque, während die 10- und 14-Jährigen den höchsten Anteil an massiver Plaque aufwiesen. Die Unterschiede zwischen den Altersklassen waren jedoch nicht signifikant (Tabelle 13).

**Tabelle 13: Plaquevorkommen in Abhängigkeit vom Alter**

Alter	Plaque							
	keine		vereinzelt		massiv		gesamt	
	absolut	Prozent	absolut	Prozent	absolut	Prozent	absolut	Prozent
10	172	65,6	79	30,2	11	4,20	262	100
11	228	72,2	78	24,7	10	3,10	316	100
12	204	68,0	91	30,3	5	1,70	300	100
13	167	64,7	81	31,4	10	3,90	258	100
14	125	66,8	54	28,9	8	4,30	187	100
15	135	73,0	45	24,3	5	2,70	185	100
<b>gesamt</b>	<b>1031</b>		<b>428</b>		<b>49</b>		<b>1508</b>	

**p = 0,60**

Die Schulart hatte einen signifikanten Einfluss auf das Plaquevorkommen. Gymnasiasten wiesen sowohl gegenüber den 10-jährigen Grundschulern als auch den Sekundarschülern signifikant weniger Plaque auf (Tabelle 14).

**Tabelle 14: Plaquevorkommen in Abhängigkeit von der Schulart**

Schulform	Plaque							
	keine		vereinzelt		massiv		gesamt	
	absolut	Prozent	absolut	Prozent	absolut	Prozent	absolut	Prozent
Grundschule	90	58,4	55	35,7	9	5,90	154	100
Sekundarschule	402	63,5	201	31,8	30	4,70	633	100
Gymnasium	539	74,8	172	23,8	10	1,40	721	100
<b>gesamt</b>	<b>1031</b>		<b>428</b>		<b>49</b>		<b>1508</b>	

**p < 0,05**

### 4.3.2 Einfluss von Karies und Plaque auf die MLQ

Nach Klassifizierung der Probanden in eine Gruppe, die einen DMF(T) von 0 bis 2 aufwiesen und solche, deren DMF(T) zwischen 3 und 13 lag, gaben die zuletzt Genannten eine höhere Beeinträchtigung ihrer MQL an. Der nicht signifikante Unterschied betrug im Mittel einen Summenpunkt (Tabelle 15).

**Tabelle 15: MLQ nach Klassifizierung in 2 Kariesgruppen**

DMF(T)	N	Mittelwert	Standard- abweichung	Median	Min.	Max.
0-2	1323	10,0	9,4	7	0	114
3-13	185	11,1	9,5	9	0	51
<b>gesamt</b>	<b>1508</b>	<b>10,1</b>	<b>9,4</b>			

**p = 0,10**

Innerhalb der Domänen „Orale Symptome“, „Funktionelle Einschränkungen“, „Emotionales Wohlbefinden“ und „Soziales Wohlbefinden“ fühlten sich die Schüler in der Gruppe mit dem DMF(T) von 3 bis 13 in ihrer MQL mehr eingeschränkt, als die Schüler mit dem geringeren Kariesaufkommen. Signifikante Unterschiede wurden dabei in den Domänen „Funktionelle Einschränkungen“ und „Soziales Wohlbefinden“ festgestellt. Bezogen auf beide Kariesgruppen, wurden die meisten Beeinträchtigungen von den Befragten im Bereich oraler Symptome und funktioneller Einschränkungen angegeben. Das emotionale und soziale Wohlbefinden empfanden die Schüler als weniger gestört (Tabelle 16).

**Tabelle 16: Karies und Summenwerte in den verschiedenen Domänen**

Summenwert	DMF(T)	
	0-2 (N = 1323)	3-13 (N = 185)
<b>gesamt</b>	10,0	11,1
orale Symptome	5,0	5,2
funktionelle Einschränk.	2,9	*3,2
emot. Wohlbefinden	1,1	1,4
soz. Wohlbefinden	1,0	*1,3

**\* p < 0,05**

Im Nachfolgenden wird dargestellt, welche fünf Beeinträchtigungen ihrer MLQ die Kinder und Jugendlichen am meisten an sich wahrnahmen. Es wird deutlich, dass die genannten Beobachtungen ausnahmslos den Domänen „Orale Symptome“ und „Funktionelle Einschränkungen“ zugehörig sind.

Schüler mit einem DMF(T) von 0 bis 2 (n = 1 323) machten am häufigsten Angaben dazu, dass sie

- |  |        |         |
|--|--------|---------|
| • durch den Mund geatmet,                  | 15,0 % | n = 198 |
| • Essensreste zwischen den Zähnen bemerkt, | 8,5 %  | n = 113 |
| • Zahnfleischbluten gehabt,                | 4,4 %  | n = 58  |
| • mit den Zähnen geknirscht und            | 3,8 %  | n = 50  |
| • eine undeutliche Aussprache gehabt       | 3,8 %  | n = 50  |

hätten.

Schüler mit einem Karies-Index von 3 bis 13 (n = 185) äußerten sich folgendermaßen, dass sie

- |  |        |        |
|--|--------|--------|
| • durch den Mund geatmet,  | 20,0 % | n = 37 |
| • Essensreste zwischen den Zähnen bemerkt,                         | 7,0 %  | n = 13 |
| • eine undeutliche Aussprache gehabt,                              | 5,9 %  | n = 11 |
| • Schwierigkeiten beim Trinken von warmen und kalten Getränken und | 5,4 %  | n = 10 |
| • Zahnfleischbluten gehabt   | 4,9 %  | n = 9  |

hätten.

Die Items „durch den Mund geatmet“, „Essensreste zwischen den Zähnen“ und „Zahnfleischbluten“ wurden in der Reihenfolge der Aufzählung am häufigsten als wahrgenommene Beeinträchtigungen von den Schülern genannt.

Wird unterschieden nach Plaquemenge, ist eine deutliche Abstufung zwischen den drei Gruppen sichtbar. Der durchschnittliche Summenwert nimmt deutlich zu, der Test auf Trend ergab, dass dieser Anstieg statistisch signifikant ist ( $p = 0,03$ ) (Tabelle 17).

**Tabelle 17: MLQ und Plaque**

Plaque	N	Mittelwert	Standard-abweichung	Median	Min.	Max.
keine	1031	9,8	9,4	7	0	114
vereinzelt	428	10,5	9,3	8	0	50
massiv	49	12,3	10,0	10	0	42
<b>gesamt</b>	<b>1508</b>	<b>10,1</b>	<b>9,4</b>			

**p = 0,03**

Innerhalb der vier verschiedenen Domänen fühlten sich die Schüler mit der festgestellten Plaque in ihrer MLQ mehr eingeschränkt, als die Schüler ohne Plaque. Statistisch signifikant war dieser Unterschied in der Domäne „Emotionales Wohlbefinden“ (Tabelle 18). Die Beeinträchtigungen wurden von den Schülern vordergründig wieder in den Domänen „Orale Symptome“ und „Funktionelle Einschränkungen“ genannt.

**Tabelle 18: Plaque und Summenwerte in den verschiedenen Domänen**

Summenwert	Plaque	
	Nein (N = 1031)	Ja (N = 477)
<b>gesamt</b>	9,8	10,7
orale Symptome	4,9	5,2
funktionelle Einschränk.	2,8	3,0
emot. Wohlbefinden	1,1	*1,4
soz. Wohlbefinden	1,0	1,1

**\* p < 0,05**



## 4.4 MLQ in Abhängigkeit von kieferorthopädischen Behandlungen

### 4.4.1 Kieferorthopädische Behandlung

Zum Zeitpunkt der Datenerhebung befanden sich 399 (26,5 %) Kinder und Jugendliche in kieferorthopädischer Behandlung und trugen eine festsitzende bzw. herausnehmbare kieferorthopädische Apparatur (Tabelle 19).

**Tabelle 19: Häufigkeitsverteilung kieferorthopädischer Behandlungen**

Träger einer Zahnsperre	N	Prozent
nein	1109	73,5
ja	399	26,5
<b>gesamt</b>	<b>1508</b>	<b>100</b>

Mädchen trugen signifikant häufiger Zahnsperren als Jungen (Tabelle 20).

**Tabelle 20: Kieferorthopädische Behandlung und Geschlecht**

Träger einer Zahnsperre		Geschlecht		
		männlich	weiblich	gesamt
nein	N	542	567	1109
	%	75,9	71,4	73,5
ja	N	172	227	399
	%	24,1	28,6	26,5
<b>gesamt</b>		<b>714</b>	<b>794</b>	<b>1508</b>

**p < 0,05**

Bezogen auf die unterschiedlichen Altersstufen fanden sich ebenfalls signifikante Unterschiede in der Stichprobe. 13- bis 15-Jährige waren mit jeweils über 30 % weitaus häufiger in kieferorthopädischer Behandlung als die 10- bis 12-Jährigen (10 % bis 27 %). Die direkten Vergleiche der 10- bis 12-Jährigen mit den einzelnen höheren Altersklassen (13 bis 15 Jahre) waren alle signifikant unterschiedlich (Ausnahme: Gegenüberstellung

12- und 14-Jährige). Die 13- bis 15-Jährigen unterschieden sich untereinander nicht signifikant in der Häufigkeit kieferorthopädischer Behandlungen (Tabelle 21).

**Tabelle 21: Kieferorthopädische Behandlung und Alter**

Träger einer Zahnspange		Alter						gesamt
		10	11	12	13	14	15	
nein	N	236	260	219	158	123	113	1109
	%	90,1	82,3	73,0	61,2	65,8	61,1	73,5
ja	N	26	56	81	100	64	72	399
	%	9,9	17,7	27,0	38,8	34,2	38,9	26,5
gesamt	N	262	316	300	258	187	185	1508
	%	100	100	100	100	100	100	100

**p < 0,05**

Tabelle 22 ist zu entnehmen, dass in den Sekundarschulen und Gymnasien signifikant häufiger Zahnspangen getragen wurden als in den Grundschulen. Für die Grundschulen sind hier nur die 10-Jährigen erfasst. Aber auch zwischen den beiden altersmäßig gleichzusetzenden weiterführenden Schularten ist der Unterschied, dass Gymnasiasten häufiger Zahnspangen trugen, signifikant.

**Tabelle 22: Kieferorthopädische Behandlung und Schulart**

Träger einer Zahnspange		Schulart			gesamt
		Grundschule	Sekundarschule	Gymnasium	
nein	N	136	473	500	1109
	%	88,3	74,7	69,4	73,5
ja	N	18	160	221	399
	%	11,7	25,3	30,3	26,5
gesamt	N	154	633	721	1508
	%	100	100	100	100

**p < 0,05**

#### 4.4.2 Einfluss der kieferorthopädischen Behandlung auf die MLQ

Die Betrachtung der Träger einer kieferorthopädischen Apparatur ergab, dass diese sich signifikant in ihrer MLQ gegenüber Nichtträgern beeinträchtigt fühlten. Der Unterschied betrug im Mittel 2,6 Summenpunkte (Tabelle 23).

**Tabelle 23: MLQ und kieferorthopädische Apparatur**

Träger einer Zahnspange	N	Mittelwert	Standard-abweichung	Median	Min.	Max.
nein	1109	9,4	9,1	7	0	114
ja	399	12,0	10,0	9	0	68
<b>gesamt</b>	<b>1508</b>	<b>10,1</b>	<b>9,4</b>			

**p < 0,01**

Betrachtet man die einzelnen Domänen, so finden sich bis auf die Domäne „Soziales Wohlbefinden“ ebenfalls signifikante Unterschiede. Alle Zahnspangenträger fühlten sich mehr beeinträchtigt als die Nichtträger (Tabelle 24).

**Tabelle 24: Kieferorthopädische Apparatur und Summenwerte in den Domänen**

Summenwert	Träger einer Zahnspange	
	ja	nein
<b>gesamt*</b>	12,0	9,4
orale Symptome*	5,6	4,8
funktionelle Einschränkng.*	3,7	2,6
emot. Wohlbefinden**	1,4	1,1
soz. Wohlbefinden	1,2	0,9

\* **p < 0,01**

\*\* **p = 0,02**

## 4.5 MLQ in Abhängigkeit von Zahn-Nichtanlagen

### 4.5.1 Nichtanlage von Zähnen

In der Stichprobe fanden sich 31 Schüler (2,1 %) mit insgesamt 43 Zahn-Nichtanlagen im Frontzahnggebiet des Ober- und Unterkiefers .

Von Nichtanlagen im Oberkiefer waren 20 Kinder betroffen, annähernd doppelt so häufig wie im Unterkiefer (n = 11). Während im Oberkiefer maximal 2 Zähne nicht angelegt waren, betraf das den Unterkiefer mit bis zu 4 Zähnen. Am häufigsten fehlte in beiden Kiefern ein Einzelzahn (Tabelle 25).

**Tabelle 25: Häufigkeiten der Hypodontie bezogen auf Ober- und Unterkiefer**

Fehlende Zähne im OK	Fehlende Zähne im UK				gesamt
	0	1	2	4	
0	0	7	2	2	11
1	16	0	0	0	16
2	4	0	0	0	4
gesamt	20	7	2	2	31

Ein geschlechtsbezogener signifikanter Unterschied in Bezug auf Zahn-Nichtanlagen konnte in diesem Untersuchungsgut nicht nachgewiesen werden. Jungen waren 14-mal, Mädchen 17-mal betroffen, bezogen auf den Unterkiefer war das Verhältnis männlich vs. weiblich 5 vs. 6, im Oberkiefer 9 vs. 11 (Tabelle 26).

**Tabelle 26: Fehlende Zähne im Ober- und Unterkiefer geschlechtsbezogen**

Geschlecht	N		Mittelwert		Standard-abweichung		Median		Min.		Max.	
	OK	UK	OK	UK	OK	UK	OK	UK	OK	UK	OK	UK
männlich	9	5	1,22	1,60	0,44	1,34	1	1	1	1	2	4
weiblich	11	6	1,18	1,83	0,40	1,17	1	1,5	1	1	2	4
gesamt	20	11										

**p = 0,46/Unterkiefer**

**p = 0,83/Oberkiefer**

#### 4.5.2 Einfluss der Zahn-Nichtanlagen auf die MLQ

Die erfassten Probanden ( $n = 31$ ) mit Zahn-Nichtanlagen im Frontzahnggebiet gaben an, in ihrer mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität mehr beeinträchtigt zu sein als Probanden ohne diesen Befund. Der Unterschied betrug ca. 2 Summenpunkte (CPQ 10,0 vs. 11,9), stellte sich jedoch wegen der geringen Probandenzahl als nicht signifikant dar (Mann-Whitney,  $p = 0,23$ ) (Tabelle 27).

Tabelle 30 auf Seite 48 ist zu entnehmen, dass die Einschränkungen in der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität vorwiegend durch Wahrnehmung im Bereich oraler Symptome zurückzuführen sind. Emotionales und soziales Wohlbefinden werden als wenig beeinträchtigt dargestellt. Signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen konnten in keiner der vier Domänen gefunden werden.

**Tabelle 27: Hypodontie und MLQ im Ober- und Unterkiefer**

<b>Nichtanlagen OK/ UK</b>	<b>N</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Standard- abweichung</b>	<b>Median</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
nein	1477	10,0	9,41	7	0	114
ja	31	11,9	9,55	10	1	36
<b>gesamt</b>	<b>1508</b>	<b>10,1</b>	<b>9,42</b>			

**$p = 0,23$**

Betrachtet man die MLQ getrennt nach fehlenden Zähnen in Ober- und Unterkiefer, so stellen sich die Beeinträchtigungen anders dar: Schüler mit Nichtanlagen im Oberkiefer fühlten sich in ihrer mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität signifikant eingeschränkt. Der Summenwert differierte um 4,5 Punkte im Vergleich zu im Oberkiefer vollbezahnten Kindern und Jugendlichen (Tabelle 28).

Bei Betrachtung der einzelnen Domänen zeigt sich auch hier wieder, dass orale Symptome und funktionelle Einschränkungen am häufigsten für beeinträchtigte mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität sorgen. Weniger werden emotionales und soziales Wohlbefinden genannt. Der Unterschied zwischen den im Oberkiefer Vollbezahnten und den Schülern mit Nichtanlagen erreicht jedoch in diesen beiden Domänen ein klinisch relevantes und statistisch signifikantes Niveau (Tabelle 30, Seite 48).

**Tabelle 28: Hypodontie und MLQ im Oberkiefer**

<b>Nichtanlagen OK</b>	<b>N</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Standard- abweichung</b>	<b>Median</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
nein	1488	10,0	9,39	7	0	114
ja	20	14,6	10,60	13	1	36
<b>gesamt</b>	<b>1508</b>	<b>10,1</b>	<b>9,42</b>			

**p = 0,048**

Bei der Betrachtung der Zahl der fehlenden Zähne im Unterkiefer ( $1, \geq 2$ ) variierten die Summenwerte: Kinder und Jugendliche mit 2 und mehr fehlenden Zähnen fühlten sich in ihrer mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität mehr beeinträchtigt als diejenigen mit nur einem fehlenden Zahn (Tabelle 29).

**Tabelle 29: MLQ in Abhängigkeit von der Anzahl fehlender Zähne im Unterkiefer**

<b>Fehlende Zähne im UK</b>	<b>N</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Standard- abweichung</b>	<b>Median</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
1	7	6,57	4,47	5	1	13
> 1	4	8,25	4,79	9,5	2	12

**p = 0,57**

**Tabelle 30: Summen- und Domänenwerte dargestellt nach Auftreten der Nichtanlagen im Gebiss**

<b>Summenwert</b>	<b>OK und UK</b>		<b>nur OK</b>		<b>nur UK</b>	
	<b>ohne NA</b>	<b>mit NA</b>	<b>ohne NA</b>	<b>mit NA</b>	<b>ohne NA</b>	<b>mit NA</b>
<b>gesamt</b>	10,0	11,9	10,0	*14,6	10,0	7,2
orale Symptome	5,0	5,7	5,0	6,4	5,0	4,6
funktionelle Einschränkung	2,9	3,3	2,9	3,8	2,9	2,4
emot. Wohlbefinden	1,2	1,4	1,2	*2,1	1,2	0,2
soz. Wohlbefinden	1,0	1,5	1,0	*2,2	1,0	0,1

**\* p < 0,05**

## 4.6 Multivariate Analyse

Im multivariablen linearen Regressionsmodell unter Einbeziehung der unabhängigen Variablen DMF(T), Geschlecht, Alter, Schulbildung, Tragen einer kieferorthopädischen Apparatur, Plaque und Nichtanlagen im Oberkiefer zeigt sich, dass sowohl der DMF(T) als auch das Tragen einer Zahnspange einen signifikanten Einfluss auf die MLQ haben. Unter der Annahme, dass die übrigen unabhängigen Variablen konstant bleiben, bewirkt die Erhöhung des DMF(T) um drei eine Veränderung des Summenwertes um eins. Letzterer erhöht sich um annähernd drei, wenn eine kieferorthopädische Apparatur getragen wird (Tabelle 31).

**Tabelle 31: Multivariables lineares Regressionsmodell des Einflusses von Karies, Plaque, Alter, Geschlecht, Schulform, kieferorthopädischer Behandlung und Nichtanlagen im Oberkiefer auf die MLQ**

Variable	Koeffizient	p	95 % Konfidenzintervall	
DMF(T)	0,34	<b>0,03</b>	0,03	0,65
Geschlecht	0,61	0,21	-0,34	1,56
Alter	-0,27	0,09	-0,58	0,04
KFO-Behandlung	2,72	<b>p &lt; 0,01</b>	1,61	3,82
Schule	-0,24	0,62	-1,20	0,72
Plaque	-0,06	0,33	-0,19	0,06
Nichtanlagen OK	3,76	0,08	-0,38	7,90
Konstante	<b>12,7</b>	<b>p &lt; 0,01</b>	<b>8,43</b>	<b>17,0</b>

Anzahl der Beobachtungen = 1508

F = 4,94

**p < 0,01**

## 5 Diskussion

Die vorliegende Studie hatte zum Ziel, einen Zusammenhang zwischen subjektiv empfundener Beeinträchtigung der Lebensqualität - gemessen mit der deutschen Version des Child Perceptions Questionnaire - und ausgewählten klinischen Parametern (Karies, Plaque, kieferorthopädische Behandlung und Hypodontie) bei 10- bis 15-jährigen Schülern aufzuzeigen. Überlegungen im Rahmen der Instrumententwicklung lassen vermuten, dass beispielsweise hohe Karieserfahrung oder Nichtanlagen von Zähnen im Frontzahnggebiet sowie kieferorthopädische Behandlungen eine eingeschränkte Lebensqualität nach sich ziehen müssten. Die vorliegenden Daten unterstützen diese Vermutung. Insbesondere das Tragen einer Zahnsperange und die Nichtanlage von Zähnen im Oberkiefer beeinträchtigen die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen signifikant. Ein Mehr an Karies ( $DMF(T) > 2$ ) bzw. das Vorhandensein von Plaque wirken sich ebenfalls negativ auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität aus.

Nachdem bereits gezeigt werden konnte, dass der CPQ-G reliabel ist (Bekes et al. 2008), sind nunmehr auch repräsentative Daten vorhanden, die eine hinreichende Validität des Instruments ausweisen.

### 5.1. Diskussion der Untersuchungsmethodik

Dieses Forschungsprojekt war eingebettet in laufende zahnärztliche Reihenuntersuchungen, die regelmäßig jährlich durch den öffentlichen Gesundheitsdienst Sachsen-Anhalts in allen Schulen und Kindertagesstätten durchgeführt werden. Um den Informationsgehalt der in diesem Zusammenhang üblichen klinischen Untersuchung zu erweitern, wurden Parameter zusätzlich erfasst, ohne dass diese den üblichen Zeitaufwand während der Untersuchung in den Schulen erhöhten. Das gewöhnlich für die Reihenuntersuchung verwendete Software-Programm „Octoware“ wurde somit ergänzt.

Die Befunderhebung wurde nur durch die Autorin selbst sichergestellt. Zum Untersuchungszeitraum war sie bereits volle acht Jahre mit dieser Art der Untersuchungsbedingungen in Schulen des betreffenden Landkreises durch ihre Tätigkeit im öffentlichen Gesundheitsdienst als Zahnärztin vertraut. In den zurückliegenden Jahren ist die



Autorin zweimal (2000 und 2004) im Rahmen der dort stattgefundenen epidemiologischen Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe der DAJ kalibriert worden. Damit sind die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse und deren Vergleichbarkeit mit anderen Untersuchungen sichergestellt.

Die Studienteilnahme war für die Schüler freiwillig. Wegen ihrer Minderjährigkeit ist das Einverständnis der Eltern Voraussetzung gewesen. An dieser Stelle ist eine Verzerrung der Stichprobe möglich, nämlich in den Fällen, wo Eltern die Teilnahme ihres Kindes an der Studie verweigerten, weil sie den schlechten Mundgesundheitszustand kannten oder was offensichtlicher geäußert wurde, mangelnden Datenschutz befürchteten.

Obwohl der Fragebogen zur mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität beantwortet wurde, verweigerten einige Schüler die klinische Untersuchung. Das war ausnahmslos in den Klassen 7 bis 10 der Fall. Üblicherweise endeten im Landkreis Wernigerode die zahnärztlichen Reihenuntersuchungen mit Abschluss der 6. Klasse. Die zusätzliche Untersuchung darüber hinaus zum Zwecke der Studie kann durch die Schüler als nicht mehr verpflichtend angesehen worden sein. Zum einen, weil man sich des eigenen Zahnzustandes bewusst war, zum anderen möglicherweise aus einer „Null-Bock“-Reaktion heraus, was vielleicht durch die pubertäre Entwicklungsphase zu erklären wäre. Schüler der Klassen 9 und 10 brachten ihre Nichtteilnahme auch mit dem für sie zweifelhaften Datenschutz in Verbindung, was unter Umständen durch vorherige Diskussionen im Elternhaus entstanden sein kann. Die Response lag dennoch bei 53 % (1 508 Fragebögen), was die Repräsentativität der Studie unterstreicht.

Auch eine Lehrerin machte sich Gedanken zum Thema Datenschutz, was im Falle einer 7. Klasse dazu führte, dass sie die Personenkennzahlen aus den Fragebögen herausschnitt, so dass eine Zuordnung von Untersuchungsbögen und MLQ-Fragebögen unmöglich wurde. Ganze Klassen verweigerten die Teilnahme jedoch nicht, wenngleich es Schulklassen gab, in denen eine sehr geringe Beteiligung an der Fragebogenaktion zu verzeichnen war.

Einige Schulleitungen standen der Studie skeptisch gegenüber, insbesondere da Unterrichtszeiten für die Klassen 7 bis 10 verloren gingen, die in den anderen Jahren durch den zahnärztlichen Dienst nicht beansprucht waren. Die Schule mit den meisten Einwänden zuvor zeigte dann auch letztlich die mit Abstand geringste Beteiligung unter den Schülern.

Der Elterneinverständnisbogen wurde nur in deutscher Sprache ausgegeben, obwohl auch Migrantenkinder in die Studie einbezogen waren. Sprachliche Probleme könnten daher prinzipiell zur Ablehnung der Studienteilnahme durch die Eltern geführt haben. Kinder und Jugendliche, die erst kurze Zeit die deutsche Sprache lernten, hätten somit auch Verständnisprobleme bei verschiedenen Fragestellungen auf den MLQ-Fragebögen entwickeln können. Der Anteil Migrantenkinder unter den Schülern wurde retrospektiv auf unter 5 % geschätzt und durch das Statistische Landesamt Sachsen-Anhalts mit 1,3% bestätigt (Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt 21.03.2012). Auch dürften keine Schüler darunter gewesen sein, die erst kurze Zeit in Deutschland waren. Diese Aussage begründet sich damit, dass die Studienpopulation der Untersucherin bereits über Jahre bekannt war und der Migrantenanteil in Sachsen-Anhalt gering ist.

Eine mögliche Fehlerquelle könnte in der Gestaltung des Fragebogens zu finden sein. Fraglich ist, ob alle Schüler die einleitenden Worte „in den vergangenen 3 Monaten, wie oft...“ bei der Beantwortung der jeweiligen Item-Frage berücksichtigt haben. Diese Worte sind zwar abschnittsweise und fett gedruckt hervorgehoben, tauchen jedoch nicht für jede Fragestellung auf. Bei der Entwicklung einer dänischen Version des CPQ-Fragebogens wurden diese Wortgruppen bei jeder Frage wiederholt, auch wenn es zu Bedenken bezüglich der Länge der Fragen kam (Wogelius et al. 2009).

Für die Erfassung der subjektiven Befunde wurde die Fragebogenvariante ausgewählt. Diese erlaubte in kürzester Zeit eine große Anzahl von Probanden zu befragen. Die Form des Interviews als alternative Möglichkeit wäre im Rahmen der zahnärztlichen Schuluntersuchungen zu zeitaufwendig gewesen. Es konnte aber gezeigt werden, dass die verschiedenen Administrationsformen keinen Einfluss auf das Testergebnis haben (Malter et al. 2012).

## **5.2. Diskussion der Ergebnisse**

### **5.2.1 MLQ in Abhängigkeit von Geschlecht, Alter und sozioökonomischem Status**

Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität ist für viele zahnärztliche Teilgebiete von Interesse. Inzwischen gibt es eine Reihe von Daten zu verschiedenen oralen Erkrankungen.

Bei der Literaturrecherche fanden sich dazu überwiegend Untersuchungen wie in Tabelle 32 zusammen gestellt:

**Tabelle 32: Untersuchungen zu verschiedenen oralen Erkrankungen**

<b>orale Erkrankung</b>	<b>Autor/ -en</b>	<b>orale Erkrankung</b>	<b>Autor/ -en</b>
<b>Karies</b>	(Barbosa et al. 2009)	<b>Zahnersatz</b>	(Adam et al. 2007)
	(Torres et al. 2009)		(Ellis et al. 2007)
	(Martins et al. 2009)		(Thomason et al. 2007)
	(Goursand et al. 2008)		(Steele et al. 2004)
	(Behrends 2008)		(Heydecke et al. 2004)
	(McGrath et al. 2008)	<b>Lippen- Kiefer- Gaumen- spalten</b>	(Jones et al. 2003)
	(Do, Spencer 2008)		(McGrath, Bedi 2001)
	(Locker 2007)		(Bressmann et al. 1999)
	(Do, Spencer 2007)		(Bressmann et al. 1999)
	(Oscarson et al. 2007)		(Jokovic et al. 2002)
<b>kieferorthopä- dische Abweichungen/ Behandlungen</b>	(Li et al. 2007)		(Jokovic et al. 2004)
	(Brown, Al-Khayal 2006)	<b>Hypodontie</b>	(Locker et al. 2005)
	(Foster Page et al. 2005)		(Sinko et al. 2005)
	(Locker et al. 2005)		(Wogelius et al. 2009)
	(Marshman et al. 2005)	<b>Trauma</b>	(Wong et al. 2006),
	(Robinson et al. 2005)		(de Souza Cortes et al.),
	(Jokovic et al. 2004)		(Giannetti et al. 2007)
	(Jokovic et al. 2002)	<b>Angst</b>	(Locker 2007)
	(John, Micheelis 2000)		(Fakhruddin et al. 2008)
	(Hirsch et al. 2000),		(Mehrstedt et al. 2007)
	(Martins et al. 2009),	<b>Tumore</b>	(McGrath, Bedi 2004)
	(Torres et al. 2009)		(Pace-Balzan et al. 2004),
	(Wogelius et al. 2009)		(Hunfeld et al. 2001)
	(Do, Spencer 2008)	<b>Schmerzen</b>	(Ng, Leung 2006)
	(de Oliveira et al. 2008)		(Needleman et al. 2004)
	(McGrath et al. 2008)	<b>parodontolo- gische Probleme</b>	
	(Zhang et al. 2008)		
	(Li et al. 2007)		
	(Locker 2007)	<b>Xerostomie</b>	(Locker 2003),
	(Zhang et al. 2007)		
	(O'Brien et al. 2007)		
	(O'Brien et al. 2006)	<b>Fluorose</b>	(Do, Spencer 2007)
	(Brown, Al-Khayal 2006)		(Locker 2007)
	(Foster Page et al. 2005)		(Robinson et al. 2005)
	(Kok et al. 2004)		
	(de Oliveira, Sheiham 2003)		
	(Jokovic et al. 2002)		

Die Ergebnisse lassen erkennen, dass Erkrankungen der Mundhöhle und der Zähne inkl. Zahnersatz eine hohe psychosoziale Bedeutung für große Teile der Bevölkerung haben. Nicht nur funktionelle Aspekte wie Kauen und Sprechen sind beeinträchtigt, sondern auch das Aussehen, Lächeln und Lachen, Wohlbefinden und Selbstvertrauen sind nach Aussage der Befragten betroffen. Damit zeigt sich die Mundgesundheit als ein wichtiger Einflussfaktor auf die Allgemeingesundheit.

Für die Untersuchung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern steht der von Jokovic et al. (2002) entwickelte CPQ-Fragebogen zur Verfügung, der seitdem zunehmend international genutzt wird. Auf Grund sehr unterschiedlicher Studiendesigns, der Verwendung in verschiedenen Altersgruppen und auch als Kurzversion, gestaltet sich eine Ergebnisdiskussion schwierig.

Im Mittel gaben die Teilnehmer dieser Untersuchung 10 Beeinträchtigungen in Bezug auf ihre mundgesundheitsbezogene Lebensqualität an. Auf einer Skala von 200 möglichen Beeinträchtigungen ist die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in der Studienpopulation wenig eingeschränkt (ca. 5%). Im internationalen Vergleich mit anderen Untersuchungen weisen diese in der Mehrzahl einen höheren Summenwert für die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität auf. Einen Einfluss hat dabei scheinbar, ob die Stichprobe einer gesunden, allgemeinen oder Patientenpopulation zugrunde liegt.

In dieser Studie gaben Mädchen signifikant mehr Beeinträchtigungen an als Jungen (10,5 vs. 9,7). Geschlechtsunterschiede bei Studien sind bekannt. Frauen und Mädchen bewerten ihre Lebensqualität bei verschiedenen Untersuchungen schlechter als das männliche Geschlecht (Ravens-Sieberer et al. 2000; Ravens-Sieberer et al. 2003; Hunfeld et al. 2001; Bullinger 2006; Ravens-Sieberer et al. 2007). Mädchen entwickeln ihr Körperbewusstsein aber auch die Einstellung zum eigenen Körper früher als Jungen, das mag ein Grund dafür sein. Insbesondere Mädchen bringen ihre Gesundheit mit Wohlbefinden in Verbindung, sie verfügen bereits im Jugendalter über ein komplexes Gesundheitsverständnis (Hähne, Dümmler 2008). Bilz und Melzer (2008) fanden, dass Geschlechtsdifferenzen ab der mittleren Adoleszenz (ab der 7. Schulklasse) deutlich werden. Keine Geschlechtsunterschiede fand hingegen Behrends in seiner Untersuchung an Hamburger Schülern 2008 (Behrends 2008).

Nur einen geringen Einfluss auf die Angabe der Häufigkeit oraler Probleme hatte das Alter der Probanden. Signifikante Unterschiede innerhalb der Altersspanne von 10 bis 15 Jahren konnten nicht nachgewiesen werden. In der Literatur wird der Alterseinfluss nur über einen größeren Altersbereich hinweg beschrieben. Dabei nimmt Lebensqualität über das Alter ab, d. h. Jugendliche fühlen sich mehr beeinträchtigt als Kinder (Ravens-Sieberer et al. 2007; Ravens-Sieberer et al. 2000; Ravens-Sieberer et al. 2003). An dieser Stelle muss noch auf einen besonderen Umstand verwiesen werden: der CPQ war ursprünglich zur Nutzung durch 11- bis 14-Jährige angegeben worden. Wir haben in der vorliegenden Erhebung die 15-Jährigen einbezogen, da mit dem OHIP-G ein Instrument zur Verfügung steht, das im deutschsprachigen Raum ab 16 Jahren zum Einsatz kommen kann (John et al.). Hieraus hätte sich eine Lücke für die 15-Jährigen ergeben, die weder den CPQ noch das OHIP hätten nutzen können. Der fehlende Alterseffekt auf die Angaben zum CPQ stützt diese Vorgehensweise. Gegenstand weiterer Studien ist dann die Entwicklung einer deutschsprachigen Version des CPQ für 8- bis 10-Jährige.

Nicht signifikante Unterschiede fanden sich in der vorliegenden Untersuchung beim Vergleich der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität in Abhängigkeit von der Schulart. Gymnasiasten gaben geringfügig seltener eine Beeinträchtigung ihrer Lebensqualität an als Sekundarschüler. Eine derartige Beobachtung machte auch Behrends (2008). Diese Ergebnisse stimmen mit der Aussage von Bilz und Melzer (2008) überein, die bei einer Studie zu psychosomatischen Beschwerden keine Unterschiede zwischen Gymnasium und Mittelschule fanden. Klocke und Lipsmeier (2008) stellten hingegen fest, dass die Schulform selbst einen signifikanten Einfluss auf das Gesundheitsverhalten und dessen Einschätzung hat. Wie die Schulform auf die Gesundheit, evtl. im Zusammenhang mit der sozialen Lage/Herkunft, wirkt, dazu werden in der Literatur 3 verschiedene Varianten diskutiert:

- Schule und soziale Lage als unabhängige Einflussfaktoren,
- Schule als Mediator: die soziale Lage der Familie beeinflusst die Wahl der Schulform und damit die klimatischen (beeinflussenden) Verhältnisse,
- Schule als Moderator des Zusammenhanges zwischen sozialer Lage und Gesundheit (puffernd oder verstärkend).

Verschiedene Studien hierzu fanden Bestätigungen für jede dieser Varianten (Bilz, Melzer 2008), so dass der Einfluss der Schulart noch nicht eindeutig identifiziert zu sein scheint. Das Wohlbefinden in der Schule beeinflusst deutlich die allgemeine Lebensqualität (Lang 1985). Die Schule an sich gilt als eine der wichtigsten Sozialisierungsinstanzen von Kindern und Jugendlichen. Sie verbringen mit zunehmendem Alter immer mehr Zeit dort. Und in verschiedenen Studien wurde nachgewiesen, dass bestimmte Elemente der Schulkultur wie z. B. die Unterrichtsqualität, das Klassenklima und die schulischen Leistungsanforderungen in einem direkten Zusammenhang mit Gesundheit und Gesundheitsverhalten stehen. Schlechtes Klassenklima und schlechte Unterrichtsqualität sowie hohe schulische Anforderungen führen zu gesundheitlichen Beschwerden und Risikoverhalten (Richter 2008).

Aus eigenem Erleben vor Ort scheint der Schultyp „Gymnasium“ der „Sekundarschule“ in Sachen Klima und Qualität weit überlegen. Ein anderer Faktor dafür, dass Gymnasiasten weniger beeinträchtigte Lebensqualität angeben, mag daran liegen, dass sie sich aufgrund ihrer weiter fortgeschrittenen kognitiven, emotionalen und sozialen Entwicklung intensiver mit dem Fragebogen auseinander gesetzt haben.

### **5.2.2 Einfluss von Karies und Plaque auf MLQ**

Für die gesamte Stichprobe ist ein DMF(T)-Mittelwert von 0,83 (SD 1,59) ermittelt worden. Entsprechend der Einteilung der WHO von 1984 liegt damit ein sehr niedriger Kariesbefall ( $DMF < 1,2$ ) in der untersuchten Population vor (Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege 2001). Im Gutachten der DAJ, veröffentlicht 2005, ist für das Bundesland Sachsen-Anhalt ein durchschnittlicher DMF(T) für die 12-Jährigen von 1,26 und für die 15-Jährigen von 2,04 ermittelt worden. Für das gesamte Bundesgebiet lagen diese Werte bei 0,98 bzw. 2,05 (Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege 2005). In der 2005 durchgeführten DMS IV waren es 0,7 für die 12-jährigen und 1,8 für die 15-jährigen Kinder und Jugendlichen (IDZ 14.02.2010). Der sehr gute durchschnittliche DMF(T) in der Studienpopulation ist möglicherweise auf einen weiteren Kariesrückgang (Decline) in den Jahren nach 2004/2005 zurückzuführen und auf die Tatsache, dass die Stichprobe zu 48 % aus Schülern von Gymnasien (höherer Bildungsgang) bestand.

In dieser Untersuchung fand sich eine unterschiedliche Karieserfahrung für Jungen und Mädchen. Für Letztere war sie höher. Diese Beobachtung wurde auch in der DMS IV für die

Altersklasse der 15-Jährigen gemacht. Dort war dieser Unterschied signifikant (Robert Koch-Institut, Statistisches Bundesamt 2009). Auch Borutta sowie Borutta und Brocker publizierten in Auswertung der ICS-II Studien von 1991 und 1995 signifikante Geschlechtsunterschiede zu Gunsten der Jungen (Borutta, Brocker 1996; Borutta 1998). Sziegoleit et al. (2001) fanden einen solchen bei einer epidemiologischen Querschnittsstudie in Hessen dagegen nicht.

Es war festzustellen, dass mit zunehmendem Alter der mittlere DMF(T) kontinuierlich anstieg. Diese Beobachtung wurde auch in Hessen beim Vergleich dreier Gruppen in der Altersspanne von 6 bis 13 Jahren gemacht. Der DMF(T) stieg dort von 0,2 auf 4,6 (Sziegoleit et al. 2001). Diese an sich plausible Tatsache ist damit zu erklären, dass die Zähne mit steigendem Lebensalter länger kariesauslösenden Angriffen ausgesetzt sind.

Bei der Betrachtung der Schularten fanden sich signifikante Unterschiede zwischen allen drei Schultypen. Grundschüler, alle 10 Jahre alt, hatten den niedrigsten mittleren DMF(T). Zähne ihrer 2. Dentition waren somit zum Zeitpunkt der Untersuchung schätzungsweise erst 3 bis 4 Jahre in der Mundhöhle. Altersmäßig direkt vergleichen lassen sich Sekundarschüler und Gymnasiasten (10 bis 15 Jahre). Hier variiert der DMF(T) deutlich. Sekundarschüler haben eine fast doppelt so hohe Karieserfahrung wie die gleichaltrigen Gymnasiasten. Ein ebenso deutlicher Unterschied zwischen den Schularten ist 2004, 2000 und 1998 bei der DAJ für das gesamte Bundesland Sachsen-Anhalt sowohl bei den 12- als auch bei den 15-Jährigen (erstmalig 2004) dokumentiert (Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege 2005, 2001 und 1998). Ursache hierfür dürfte der soziale Gradient sein, der sich in dem höheren Bildungsgang der Schüler selber und möglicherweise auch durch ihre Herkunft aus einem Elternhaus mit besserem Sozialstatus erklärt, wenn man unterstellt, dass die Mehrzahl der Gymnasiasten Elternteile mit Hoch- oder Fachschulabschluss hat (Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege 2001; Vanin 2005). Die Kariesfreiheit steigt mit besserem Sozialstatus und höherem Bildungsniveau, das stellte das DAJ-Gutachten 2004 und der Kinder- und Jugendgesundheitssurvey (KIGGS) 2007 heraus (Robert Koch-Institut, Statistisches Bundesamt 2009). Schenk und Knopf (2007) und auch die DMS III fanden beispielsweise, dass die Frequenz des Zähneputzens von der sozialen Schicht abhängig ist (Schenk, Knopf 2007; IDZ 16.03.2013), insofern mag der bessere DMF(T) bei den Gymnasiasten zum Teil auch hierdurch bedingt sein. Als weiterer Fakt ist anzuführen, dass in der höheren sozialen Schicht häufigere Zahnarztbesuche (das impliziert in diesem Zusammenhang eine erhöhte Versorgung mit Versiegelungen und eine vermehrte

Inanspruchnahme von individualprophylaktischen Maßnahmen) zu verzeichnen sind (IDZ 16.03.2013; Schenk, Knopf 2007) oder umgekehrt, Kinder mit Kariesrisiko weniger Zahnarztbesuche aufweisen (Borutta, Brocker 1996). Regelmäßige Zahnpflege, Fissurenversiegelungen und Lokalfluoridierung werden im Gutachten der DAJ von 2004 als Gründe für den Kariesrückgang genannt (Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege 2005). Bessere DMF(T)-Werte für Gymnasiasten als für Schüler anderer Schularten fand auch Behrends (2008) bei der Untersuchung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kinder und Jugendlichen aus Hamburg.

2002 fanden Jokovic et al. bei der Entwicklung und Evaluation des Child Perceptions Questionnaire eine signifikant positive Korrelation zwischen dem Gesamtsummenwert und der Anzahl zerstörter Zahnflächen in einer Gruppe von „Karies“kindern ( $n = 32$ ). Eine solche, wenn auch sehr gering, ließ sich bei den deutschen Kindern in dieser Studie nachweisen, nur erreicht sie kein Signifikanzniveau (Bekes et al. 2012). Der CPQ (Jokovic et al. 2002) umfasste 36 Fragen, wobei für die Kariesgruppe ein totaler Summenwert von durchschnittlich 23,3 (SD 18,4) ermittelt wurde (vgl. diese Untersuchung 10,1 (SD 9,4)). Die Probanden entstammten einer Patientenpopulation, im Gegensatz zu denen aus der vorliegenden Untersuchung. In den Domänen gaben die Schüler am häufigsten Beeinträchtigungen beim emotionalen Wohlbefinden und bei den oralen Symptomen an. Am geringsten war das soziale Wohlbefinden beeinflusst (Jokovic et al. 2002).

Foster Page et al. (2005) veröffentlichten eine Studie an 430 12- bis 13-jährigen Neuseeländern, die durch den schulzahnärztlichen Dienst betreut wurden. Der durchschnittliche Gesamtsummenwert wurde mit 17,3 (SD 13,8) errechnet. Es wurden DMFS-Quartile gebildet (DMFS = 0, 1, 2 bzw. 3 und 4 +). Die meisten Beeinträchtigungen fanden sich dort bei den funktionellen Einschränkungen und den oralen Symptomen. Innerhalb der Quartile gab es signifikante Unterschiede beim Gesamtsummenwert und in der Domäne „Orale Symptome“. Die Schüler mit einem DMFS von vier oder höher zeigten in allen Domänen die meisten Beeinträchtigungen (Foster Page et al. 2005). Auch die Schüler der vorliegenden Untersuchung mit einem DMF(T) von 3 bis 13 waren mehr beeinträchtigt als die mit einem DMF(T) von 0 bis 2.

Marshman et al. (2005) kamen zu dem Schluss, dass ein mittlerer DMF(T) von 1,25 (SD 2,75) in einer Studie in Großbritannien ( $n = 89$ ) nicht ausreiche, um eine Gruppenunterscheidung mit dem Child Perceptions Questionnaire zu erreichen. Das Krankheitsniveau wäre zu gering, wenn man davon ausginge, dass der CPQ für Kinder mit oralen Erkrankungen entwickelt



worden ist. Bei einem mittleren totalen Summenwert von 18,1 wurden die meisten Beeinträchtigungen durch die Kinder mit jeweils 5,4 bei den oralen Symptomen und den funktionellen Einschränkungen angegeben – bezogen auf alle untersuchten oralen Parameter. Ebenfalls 2005 verglichen Locker et al. Kinder mit LKG-Spalten und Kinder mit Karies ( $n = 32$ ). Die Kariesgruppe (Patientenkollektiv) erreichte einen Gesamtsummenwert von 23,2. Dieser wurde von den Untersuchern angesichts der Skala bis 148 als gering angesehen (Vgl. diese Untersuchung 10,1 bei einer Skala von möglichen 200). Die meisten Beeinträchtigungen fanden sich hier bei den oralen Symptomen (7,2) und beim emotionalen Wohlbefinden (6,3). Robinson et al. (2005) untersuchten 174 12-Jährige in Uganda und fanden einen Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Karies und subjektiv eingeschränkter Mundgesundheit. Der festgestellte mittlere DMF(T) von 0,68 (SD 1,1) lag sehr niedrig. Schüler ohne Karies kamen auf einen totalen mittleren Summenwert von 21,9, Schüler mit einem DMF(T) = 1 oder 2 erreichten einen Summenwert von 32,5 ( $p < 0,01$ ).

Brown und Al-Khayal (2006) fanden im Rahmen der Untersuchung einer arabischen Version des Child Perceptions Questionnaire an 174 11- bis 14-jährigen Kindern eine Signifikanz in der Domäne „Orale Symptome“. Für den Gesamtsummenwert zeigte sich ein sehr starker, aber nicht signifikanter Zusammenhang ( $p = 0,052$ ).

Oscarson et al. führten 2007 eine Studie mit dem CPQ<sub>11-14</sub> an 19-jährigen Schweden durch. Verglichen wurde eine Karieshochrisikogruppe mit einem DMF(T)  $> 8$  und eine mit einem DMF(T) = 0. Teilnehmer der erstgenannten Gruppe gaben durchgängig mehr Beeinträchtigungen ihrer Mundgesundheit an als diejenigen aus der zweiten Gruppe. Ein statistisch signifikanter Unterschied konnte jedoch nur in der Domäne „Orale Symptome“ festgestellt werden.

Auch Li et al. (2007) fanden bei ihrer Untersuchung auf Validität einer chinesischen Version des Child Perceptions Questionnaire signifikante Zusammenhänge zwischen Kariesstatus und CPQ-Domänen.

Do und Spencer (2007) untersuchten die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in Abhängigkeit von der Karieserfahrung (dmfs/DMFS = 0, 1-2, 3-4, 5+) für zwei verschiedene Altersgruppen (8 bis 10 und 11 bis 14) in Australien. Die 8- bis -10-Jährigen gaben einen ähnlichen totalen durchschnittlichen Summenwert für ihre Mundgesundheit an wie in der vorliegenden Arbeit. Ein Muster, abgeleitet von der steigenden Karieserfahrung, lies sich aber auch innerhalb der vier Domänen nicht erkennen. Am meisten Einschränkungen wurden in der Domäne „Orale Symptome“ registriert. Signifikante Unterschiede waren in dieser

Altersgruppe nicht zu verzeichnen. Die 11- bis 14-Jährigen fühlten sich mehr beeinträchtigt, ihr Summenwert lag im Mittel um drei Summenpunkte höher. Tendenziell hatten Kinder mit Karieserfahrung eine eingeschränkere mundgesundheitsbezogene Lebensqualität als Kinder ohne Karies. Dieser Unterschied war jedoch nicht signifikant, wie auch in allen vier Domänen. Die meisten Einschränkungen waren wiederum in der Domäne „Orale Symptome“ zu finden.

In einer weiteren Publikation stellten Do und Spencer (2008) Ergebnisse zur mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität und Karieserfahrung für die Altersklassen 8 bis 10 und 11 bis 14 vor. Die Studienteilnehmer entstammten einer allgemeinen Kinderpopulation in Australien. Karies war differenziert in wenig ( $DMFS \leq 1$ ) und viel ( $DMFS = 2+$ ). In beiden Altersklassen gaben Kinder mit mehr Karies eine geringere mundgesundheitsbezogene Lebensqualität an als Kinder mit weniger Karies. In allen Domänen ließen sich diese Unterschiede nachweisen. Signifikant waren sie in der Domäne „Soziales Wohlbefinden“ für die 8- bis 10-Jährigen und in den Domänen „Orale Symptome“ und „Funktionelle Einschränkungen“ für die 11- bis 14-Jährigen. In der hier dargestellten Studie wurden ebenfalls signifikante Unterschiede bei den funktionellen Einschränkungen und dem sozialen Wohlbefinden nachgewiesen.

Mc Grath et al. (2008) untersuchten bei der Evaluation der chinesischen Version des Child Perceptions Questionnaire eine „Karies“-gruppe und eine kieferorthopädische Gruppe von insgesamt 168 Kindern im Alter von 11 bis 14 Jahren. Für die Kariesgruppe wurde ein totaler Summenwert von 19,3 ermittelt. Die meisten Beeinträchtigungen wurden von den Kindern bei den oralen Symptomen, dem emotionalen Wohlbefinden und den funktionellen Einschränkungen angegeben. Alle Studienteilnehmer waren Klinikpatienten.

2008 veröffentlichten Goursand et al. eine Untersuchung an 160 Kindern in Brasilien. Sie stellten 11- bis 14-jährige Kinder mit unbehandelter Karies einer Gruppe von Kindern mit behandelter Karies gegenüber. Die Erstgenannten gaben annähernd doppelt so viele Beeinträchtigungen (mittlerer SW = 24,5) an. Dieser Unterschied, wie auch der in allen vier Domänen, war signifikant. In den Domänen „Emotionales und Soziales Wohlbefinden“ der Gruppe mit unbehandelter Karies waren die Angaben zur mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität im Vergleich zu anderen Studien auffallend hoch (SW von 7,56 und 6,04).

Im Rahmen der Validitätsprüfung des Child Perceptions Questionnaire an 210 brasilianischen Kindern einer allgemeinen Population nutzten Barbosa et al. (2009) diesen für die Altersklassen 8 bis 10 und 11 bis 14. Dabei wurde der Kariesindex sowohl für das Milch- als

auch für das bleibende Gebiss erfasst. In der jüngeren Altersstufe (8 bis 10 Jahre) wurde mit steigendem Kariesindex im Milchgebiss eine abnehmende mundgesundheitsbezogene Lebensqualität registriert. Dies betraf sowohl den Gesamtsummenwert als auch die einzelnen Domänen. Statistisch signifikant war dieser Unterschied jedoch nur in der Domäne „Soziales Wohlbefinden“. Auch für das bleibende Gebiss bedeutete in diesem Alter ein steigender Kariesindex mehr eingeschränkte mundgesundheitsbezogene Lebensqualität, die Unterschiede stellten sich jedoch nicht als signifikant dar.

Die deutsche Version des Child Perceptions Questionnaire (CPQ<sub>11-14</sub>) unterscheidet bei der Karies-Klassifizierung den DMF(T) 0 bis 2 und > 2 in dieser Studie dahingehend, dass die Schülergruppe mit mehr Karies auch eine eingeschränktere mundgesundheitsbezogene Lebensqualität angibt. Die positive Korrelation zwischen den Summenwerten ( $r = 0,04$ ) ist jedoch gering (Bekes et al. 2012). Letztlich verwundert das auch nicht, da Karies in ihren Frühformen - bevor die Pulpa und das apikale Parodont erkranken - für den Patienten klinisch kaum in Erscheinung tritt.

Ein signifikanter Unterschied bei der Karieserfahrung konnte in Abhängigkeit vom Plaquevorkommen festgestellt werden. Schüler mit Plaque (vereinzelt oder massiv) hatten einen annähernd doppelt so hohen DMF(T) wie Schüler ohne sichtbare Plaque. Das sollte insofern nicht verwundern, da das Vorhandensein von Plaque als kariesauslösend angesehen wird. Zwar haben klinisch kontrollierte Studien in den 60er und 70er Jahren keinen oder nur einen schwachen Zusammenhang zwischen dem Plaque- und Kariesbefall gesehen, Anfang der 80er Jahre wurden jedoch signifikante Beziehungen festgestellt. Heinrich-Weltzien et al. wiesen 1998 in der Erfurter Kariesrisikostudie bei 14-Jährigen mit guter Mundhygiene signifikant weniger kariöse Läsionen und approximale Füllungen nach. Dass Kinder und Jugendliche mit plaquefreien Frontzähnen signifikant niedrigere DMF-Werte zeigten als Gleichaltrige mit sichtbarer Plaque war auch eine Feststellung im Gutachten der DAJ 2004 (Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege 2005). Ein ebensolches Ergebnis fand man in der DMS III 2005 (IDZ 16.03.2013).

Mehr Plaque bedeutete in dieser Untersuchung eine eingeschränktere mundgesundheitsbezogene Lebensqualität. Der Anstieg von „keine“ über „vereinzelt“ bis „massiver“ Plaque stellte sich nach dem Trend-Test als signifikant heraus, ist aber insgesamt schwach. Die 49 Schüler mit massiver Plaque erreichten den höchsten Summenwert (Mittelwert 12,3; Median 10), Schüler ohne Plaque dagegen 9,8 (MW) bzw. 7 (Median).

Warum Plaque die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität beeinträchtigt, mag wenig nachvollziehbar sein. Plaque riecht nicht, schmeckt nicht, verursacht keine Schmerzen und wird in der Regel von den Jugendlichen auch nicht wahrgenommen (gesehen). Denkbar wäre, dass die Folge von Plaque, die Manifestation einer Gingivitis, zu Zahnfleischbluten und Schmerzen bei der Zahnpflege oder bei der Nahrungsaufnahme führt und darüber die schlechter wahrgenommenen mundgesundheitsbezogene Lebensqualität zu erklären ist. In der vorliegenden Erhebung wurde die Gingivitis jedoch nicht detailliert erfasst.

Allerdings zeigte sich im Untersuchungsgut von Shidara et al. (2007), die Schulkinder von 6 bis 16 Jahre in Kambodia untersuchten, bei 80 % der Kinder und Jugendlichen Plaque (mit bis über 1/3 der Frontzahnflächen bedeckt). Zahnfleischentzündungen wurden bei 47 % gefunden. Plaque war hier signifikant assoziiert mit Karies im bleibenden Gebiss und mit Zahnfleischentzündungen (Shidara et al. 2007), d. h. offenbar verschlechtert Plaque über die höhere Kariesfrequenz sowie die bestehende Gingivitis die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität.

### **5.2.3 Kieferorthopädische Behandlung und MLQ**

Träger einer kieferorthopädischen Apparatur fühlten sich in ihrer mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität signifikant mehr beeinträchtigt als Nichtträger. Der Unterschied betrug im Mittel 2,6 Summenpunkte (= 28 %). Bemerkenswert war, dass zwar orale und funktionelle Einschränkungen vermehrt auftraten, das soziale Wohlbefinden durch die kieferorthopädische Behandlung jedoch nicht beeinträchtigt schien. Dazu finden sich zahlreiche Untersuchungen in der internationalen Literatur, die dieses Ergebnis bestätigen.

Unter Anwendung des OIDP und des OHIP-14 stellten de Oliveira und Sheiham (2003) an 15- und 16-jährigen brasilianischen Schülern fest, dass Jugendliche mit einer abgeschlossenen kieferorthopädischen Behandlung mit dem Aussehen ihrer Zähne mehr zufrieden waren und weniger Beeinträchtigungen auf ihr tägliches Leben angaben als ihre Altersgenossen, die sich noch in Behandlung befanden bzw. die nie eine Behandlung hatten. Auch Behrends (2008) kam unter Zuhilfenahme des OHIP-14 bei Hamburger Schülern zu der Feststellung, dass die KFO-Behandlung ein vorübergehend funktionell limitierender Faktor sein kann. Die Frage „Hattest du im vergangenen Monat Schwierigkeiten, bestimmte Worte auszusprechen...“ wurde von Kindern mit laufender kieferorthopädischer Behandlung annähernd 3-mal so häufig bejaht wie von solchen ohne eine Therapie.

Zhang et al. (2008) konnten mit Hilfe des CPQ<sub>11-14</sub> den Verlauf von Beeinträchtigungen der Lebensqualität nach Einsetzen einer kieferorthopädischen Apparatur bei chinesischen Kindern über 6 Monate aufzeigen. Ein signifikanter Anstieg des Summenwertes war im Vergleich zu vor Behandlungsbeginn, nach 1 Woche und nach 1 Monat zu verzeichnen. Nach der 1. Woche reduzierten sich die Summenwerte signifikant von einem Messpunkt zum nächsten.

Auch Wogelius et al. (2009) fanden einen signifikanten Unterschied zwischen einer gesunden Gruppe sowie Kindern und Jugendlichen im Alter von 11 bis -14 in Dänemark, die erst kurz vor Studienbeginn eine feste Zahnsperre erhalten hatten. Die beeinträchtigte Lebensqualität wurde von Letztgenannten 2,5-mal so hoch eingeschätzt.

O'Brien et al. konnten 2007 ebenfalls einen signifikanten Unterschied zwischen einer Gruppe Jugendlicher mit begonnener kieferorthopädischer Behandlung und einer solchen ohne Behandlung nachweisen. Der Median für den Summenwert lag bei 17,6 vs. 14,0 ( $p = 0,012$ ).

Bei einem Vergleich zwischen einer „KFO-Gruppe“ (Patienten einer Klinik) und einer überwiegend „Karies-Gruppe“ bei Jokovic et al. (2002) brachten die Schüler mit den kieferorthopädischen Erkrankungen ebenfalls eine mehr eingeschränkte Lebensqualität zum Ausdruck. Es war nicht zu erkennen, ob die Studienteilnehmer bereits mit einer kieferorthopädischen Apparatur versorgt waren.

Brown und Al-Khayal (2006) fanden bei einer Untersuchung in Saudi Arabien einen signifikanten Unterschied zwischen Jugendlichen ohne und mit erheblichem kieferorthopädischen Behandlungsbedarf bzw. bereits begonnener Behandlung. Die beiden Gruppen unterschieden sich im Mittel um 8 Summenpunkte (= 47 %). Der genutzte CPQ-Fragebogen wurde um die Frage nach Schwierigkeiten beim Spielen eines Musikinstrumentes gekürzt (kulturelle Adaptation), weil Kinder dort selten Musikinstrumente erlernen.

Do und Spencer (2008) verglichen zwei Gruppen in Australien, die nach der Skala des Dental Aesthetic Index (DAI) von 13 bis 31 und  $> 32$  differenziert wurden. Zwischen beiden fand sich für den Gesamtsummenwert nur ein tendenzieller Unterschied, für zwei Domänen (funktionelle Einschränkungen, emotionales Wohlbefinden) stellte sich dieser als signifikant dar.

Auch O'Brien et al. (2006) stellten in einer Follow-up Studie dar, dass Kinder, die sich zum Zeitpunkt der 2. Datenerhebung in einer kieferorthopädischen Behandlung befanden, eine signifikant schlechtere Lebensqualität angaben, als diejenigen, die keine erhalten hatten. Der Unterschied beim Gesamtsummenwert bezogen auf den Median betrug sieben Summenpunkte. Insgesamt muss bemerkt werden, dass der Summenwert (Median) im

Vergleich zu allen anderen hier aufgeführten Studien mit über 50 ungewöhnlich hoch war (O'Brien et al. 2006). 2008 verglichen Mc Grath et al. in Hong Kong die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität einer allgemeinen zahnärztlichen Patientengruppe mit der einer in kieferorthopädischer Behandlung befindlichen. Auch hier wies die KFO-Gruppe einen signifikant höheren Summenwert für die erlebte Lebensqualität auf. Beide Gruppen differierten um mehr als sieben Summenpunkte.

Foster Page et al. (2005) untersuchten die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in Abhängigkeit von der Einstufung nach dem DAI und stellten fest, dass es einen klaren aufsteigenden Gradienten ( $p < 0,05$ ) gab. Kinder in der Kategorie mit Score  $> 36$  fühlten sich in ihrer mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität im Mittel um etwa sieben Summenpunkte mehr eingeschränkt als die in der Kategorie Score 13 bis 25.

Aus den vorangegangenen Darstellungen lässt sich schließen, dass Kinder, die sich in kieferorthopädischer Behandlung befinden oder eine behandlungsbedürftige Abweichung aufweisen, deutlich in ihrer mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität gegenüber gesunden Kindern, Kindern mit anderen Zahnerkrankungen (hier meist Karies) und Kindern mit geringeren Zahnfehlstellungen, eingeschränkt sind. Das ist nachvollziehbar. In die Mundhöhle wird ein Fremdkörper in Form einer Zahnsperre inkorporiert, der anfangs Schmerzen bereitet (Zahnbewegung, Scheuern an der Mundschleimhaut, „piekende“ Drähte usw.) und auch mit z. T. erheblichen Einschränkungen verbunden ist. Essgewohnheiten (bestimmte Nahrungsmittel) und die Zahnpflege müssen umgestellt werden. Gerade letztere wird immer wieder von verschiedenen Seiten angemaht (betreuender Kieferorthopäde, besorgte Eltern und nicht zuletzt auch der Zahnärztliche Dienst bei seinen Reihenuntersuchungen), was in dem jugendlichen Lebensabschnitt sicherlich als äußerst nervend/belastend empfunden wird. Die Aussprache ist ebenfalls für eine gewisse Anfangszeit beeinträchtigt. Der Autorin ist erinnerlich, dass zum Beispiel das Spielen eines Blasinstrumentes aufgegeben werden musste (oder alternativ der Verzicht auf die kieferorthopädische Behandlung erwogen wurde). Die Behandlungstermine beim Kieferorthopäden sind mit dem Ausfall an Schulstunden verbunden. Der Unterrichtsstoff muss in der Freizeit nachgearbeitet werden. Möglicherweise ist nach Einsetzen der Sperre auch der Nachtschlaf gestört und die Schüler sind am nächsten Tag in der Schule unkonzentriert und müde und dadurch weniger leistungsfähig.

### 5.2.4 Nichtanlage von Zähnen und MLQ

In der hier untersuchten Stichprobe wurde das Vorliegen einer Hypodontie mit 2,1 % gefunden. Verglichen mit der einleitend dargestellten Prävalenz, liegt dieser Wert an der unteren Grenze dessen, was hierzu in der Literatur publiziert wird. Allerdings ist zu bemerken, dass die festgestellte Häufigkeit hier lediglich durch das Fehlen im Frontzahnbereich zurückzuführen ist, Seitenzähne blieben bei dieser Untersuchung unberücksichtigt. Die sehr häufig zu beobachtenden fehlenden Prämolaren im Ober- und Unterkiefer würden auch in dieser Stichprobe zu einer höheren Prävalenz führen. Nicht außer Acht zu lassen ist die Tatsache, dass diese Studienergebnisse einer allgemeinen Bevölkerungsgruppe und keiner Patientenpopulation zu Grunde liegen. Zudem wurden keine Röntgenaufnahmen angefertigt, so dass Nichtanlagen im Prämolarenbereich für die Probanden, die sich noch in der 2. Wechselgebissphase befanden, nicht festzustellen waren. Demzufolge erklärt sich die niedrige Prävalenz.

Es ließ sich anhand der Untersuchung feststellen, dass im Oberkiefer häufiger Zähne fehlten als im Unterkiefer. Das Verhältnis betrug hier 1:0,6. Dieses Ergebnis deckt sich mit zahlreichen anderen Studien: Peker et al. (2009) ebenfalls 1:0,6, Celikoglu et al. (2010) und Gomes et al. (2010) 1:0,7, Wong et al. (2006) 1:0,8, Vahid-Dastjerdi et al. (2010) 1:0,4.

Diese Studie kam auch zu dem Ergebnis, dass weibliche Studienteilnehmer geringfügig mehr fehlende Zähne hatten als männliche. Dies lässt sich fast ausschließlich in der internationalen Literatur sowohl anhand großer und kleiner Studienpopulationen nachvollziehen: Vahid-Dastjerdi et al. 2010; Celikoglu et al. 2010; Gomes et al. 2010; Rózsa et al. 2009; Goya et al. 2008; Aasheim, Ögaard 1993; Rolling, Poulsen 2009; Shafi et al. 2008; Maatouk et al. 2008; Galuccio, Pilotto 2008; Prskalo et al. 2008. Zu einem entgegengesetzten Ergebnis kamen 2006 Albashaireh und Khader in der jordanischen Bevölkerung (n = 1 005) von 16- bis 45-Jährigen. Allerdings war der festgestellte Unterschied nicht signifikant. Eine norwegische Studie von Rasmussen kam 1999 zu dem Schluss, dass männlichen Teilnehmern signifikant mehr Frontzähne fehlten als weiblichen. Keine Geschlechtsunterschiede hingegen fanden Locker et al. bei 36 kieferorthopädisch behandelten Patienten im Alter von 11 bis 14 Jahren in seiner 2010 veröffentlichten Studie.

Hinsichtlich der untersuchten Hypodontie wurde für diese Studienpopulation herausgefunden, dass sich Kinder und Jugendliche mit fehlenden Zähnen tendenziell in ihrer mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität mehr eingeschränkt fühlten als Schüler ohne Nichtanlagen. Verglichen mit drei anderen international publizierten Studien, die in diesem Zusammenhang ebenfalls den Child Perceptions Questionnaire nutzten, stellt sich der Gesamtsummenwert als Ausdruck beeinflusster mundgesundheitsbezogene Lebensqualität gering dar. Trotz eines möglichen Maximal-Scores von 200 (50 Fragen), wurden annähernd nur die Hälfte der Summenpunkte erreicht, die in den Studien von Wong et al. (2006), Laing et al. (2010) und Locker et al. (2010) dargestellt waren. Allerdings wurden in diesen genannten Untersuchungen die Nichtanlagen des gesamten Gebisses einbezogen. Die durchschnittliche Zahl fehlender Zähne lag in den genannten Studien zwischen 4,5 bis 8,9 pro betroffenem Kind, im Vergleich hier: 1,4.

Aufgefallen ist auch, dass sich die Schüler im Landkreis Wernigerode in ihrem emotionalen und sozialen Wohlbefinden wenig beeinträchtigt sahen (Scores von 1-1,5). Chinesische, englische und kanadische Studienteilnehmer sahen sich mehr beeinträchtigt (Scores von > 5 bis 8,5). Die im Vergleich (Scores > 6) geringe Beeinträchtigung der Deutschen auf funktionellem Gebiet (Domänen-Score um 3) lässt sich nicht abschließend erklären. Für diese Auswertung sind nur die Nichtanlagen im Frontzahngebiet berücksichtigt und diese sind mit max. 4 von der Anzahl her in Bezug auf funktionelle Einschränkungen (kauen) als moderat einzuschätzen.

Wong et al. (2006), die für ihre Untersuchung keine Kontrollgruppe vergleichend verwendeten, konstatierten, dass ausgehend von einem Summenwert von 29, der Einfluss von schwerer Hypodontie (4 bis 20 fehlende Zähne) auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität der untersuchten chinesischen Kinder groß sei.

Locker et al. (2010) ermittelten ebenfalls ohne Referenz-Gruppe einen Summenwert von über 22. Sie schlossen aus ihrer Untersuchung, dass Kinder mit Nichtanlagen in Kanada eine bessere mundgesundheitsbezogene Lebensqualität haben, als Schüler mit Karies oder kieferorthopädischen Anomalien, aber eine schlechtere als Patienten mit LKGS-Spalten. Sie stellten ebenfalls fest, dass die Anzahl fehlender Zähne und auch die Anzahl fehlender Frontzähne nur schwach mit den Summenwerte korrelierten, wenngleich dieser Zusammenhang bezogen auf das Frontzahngebiet deutlicher war, als der auf das gesamte Gebiss. Wong et al. (2006) hingegen fanden hohe Korrelationen.



Signifikante Unterschiede in der selbstbewerteten mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität zwischen Schülern mit und ohne Nichtanlagen fanden sich in dieser Studienpopulation lediglich bei der isolierten Betrachtung der Nichtanlagen im Oberkiefer. Diese ließen sich auch in den Domänen „emotionales und soziales Wohlbefinden“ nachweisen. Eine Beeinträchtigung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität bei fehlenden Zähnen im Oberkiefer lässt sich damit erklären, dass diese durchaus beim Sprechen und Lachen sichtbarer werden, als Nichtanlagen im Unterkiefer. Tendenziell wurde das Fehlen von nur einem Zahn beeinträchtigender empfunden, als das von zweien. Möglicherweise spielt hier die sichtbare Asymmetrie eine Rolle und weniger das Fehlen mehrerer Zähne derselben Zahnnummer (symmetrisch). Im Unterkiefer wird die Nichtanlage von ausdrücklich zwei Zähnen als störend empfunden. Die Unterschiede zu vier fehlenden Zähnen bzw. nur einem fehlenden Zahn sind jedoch nicht signifikant. Die Aussagen beruhen hier auf sehr kleinen Stichproben ( $n < 8$ ) und sind daher wenig aussagekräftig.

Bezogen auf das Oberkiefer-Frontzahngebiet vermuteten Laing et al. (2010) nicht zu Unrecht, dass das Fehlen von Zähnen zu ästhetischen Beeinträchtigungen und damit zu häufigen psychologischen Einflüssen führen könnte, fand jedoch hierfür im Gegensatz zu den Ergebnissen aus dieser Studie keine signifikanten Zusammenhänge.

Es ließ sich in der vorliegenden Studie feststellen, dass das Fehlen von Zähnen an sich keine signifikanten Einschränkungen der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität bewirkt. Anders stellte sich dies bei Betrachtung der Nichtanlagen in der Oberkieferfront dar: die betroffenen Kinder und Jugendlichen gaben signifikante Unterschiede im Vergleich zu den Vollbezahnten an. Sie fühlten sich insbesondere im emotionalen und sozialen Wohlbefinden benachteiligt. Dabei war es unerheblich, ob das Fehlen der Zähne anlagebedingt oder traumatisch war.

## Schlussfolgerungen

Mit durchschnittlich 10 Summenpunkten schätzten die Probanden dieser Untersuchung ihre mundgesundheitsbezogene Lebensqualität als insgesamt wenig beeinträchtigt ein. Im Vergleich mit anderen Studien ist dieser Wert von 10 am niedrigsten. Dabei, und auch in allen hier zitierten internationalen Arbeiten, ist aufgefallen, dass die Kinder und Jugendlichen die meisten Angaben in den Domänen „Orale Symptome“ und „Funktionelle Einschränkungen“

machten. Möglicherweise werden diese Kategorien von Kindern deshalb bevorzugt bewertet, weil etwas weh tut, sie es direkt sehen oder bestimmte Körperfunktionen nicht mehr ausgeübt werden können und sie dieses eventuell als bedrohlich realisieren. Die kindliche Wahrnehmung ist vermutlich mehr auf das Greifbare ausgerichtet.

Ein DMF(T) von durchschnittlich 0,83 in dieser Untersuchung ist auch im internationalen Vergleich sehr gering, das kann eine Erklärung für die hier wenig eingeschränkte mundgesundheitsbezogene Lebensqualität der untersuchten Probanden sein. Da aber ein Mehr an Karies langfristig linear weniger mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bedeutet, die mit den folgenden Zahnverlusten gravierender wird, sind Anstrengungen zur Kariesprophylaxe nach wie vor unverzichtbar, insbesondere im Hinblick auf die höher werdende Gesamtlebenszeit eines Menschen und dem damit zu erwartenden Karieszuwachs und der Tatsache, dass einige Regionen bereits wieder einen Kariesanstieg im Kindes- und Jugendalter verzeichnen. Nur durch Fortführung der in Deutschland etablierten gesetzlich verankerten Möglichkeiten zur Kariesprophylaxe wird die Erfüllung der Mundgesundheitsziele für Deutschland bis 2020 möglich werden (Bundeszahnärztekammer 16.03.2013). Dabei sollte insbesondere auf den öffentlichen Gesundheitsdienst nicht verzichtet werden, weil er mit seinen aufsuchenden Maßnahmen die Kinder erreicht, die eine extrem hohe Karieslast auf sich vereinen, und die aber meist keine individualprophylaktischen Behandlungen in Anspruch nehmen.

Am meisten eingeschränkt waren Schüler mit Zahn-Nichtanlagen im Oberkiefer-Frontzahnbereich (SW > 14). Diese Feststellung sollte Hinweis für Kostenträger sein, die Finanzierung für die Behandlung solcher Fälle zu überdenken. Hier bieten sich für die Zukunft weiterführende Studien an.

Auch Träger einer Zahnspange fühlten sich in ihrer mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität gegenüber Nichtträgern signifikant eingeschränkt. Dieser Unterschied wird sich aber mit Abschluss der Behandlung geben, ist also nur temporär vorhanden. Die vorübergehend eingeschränkte mundgesundheitsbezogene Lebensqualität kann somit als „Preis“ für die gewonnene Ästhetik und/oder Funktionalität im weiteren Leben gewertet werden.

Der signifikante Anstieg der Summenwerte zwischen den Plaque-Gruppen ist vermeidbar, wenn davon ausgegangen wird, dass eine konsequente Mundhygiene durchgeführt werden kann. Hier sind individual- und gruppenprophylaktische Maßnahmen geeignet, Ursachen und

Vermeidung von Plaqueanlagerungen zu vermitteln und Verhaltenseinstellungen zu trainieren.

Die deutsche Version des Child Perceptions Questionnaire, die in dieser Studie erstmalig zur Anwendung kam, ist geeignet, mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in Bezug auf festgelegte klinische Kriterien zu messen. Ein „Mehr“ an Karies und Plaque, das Tragen einer Zahnspange und das Vorhandensein von Zahn-Nichtanlagen im Oberkiefer bewirken eine schlechtere mundgesundheitsbezogene Lebensqualität. Damit kann der CPQ-G als valide angesehen werden.

## **6 Zusammenfassung**

### **Zusammenfassung der Arbeit**

Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades Dr. med. dent.

#### **Untersuchungen zur Validität der deutschen Version des Child Perceptions Questionnaire zur Messung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen**

eingereicht von:      Dipl.-Stomat. Rona Zyriax

angefertigt an:      Universität Leipzig, Medizinische Fakultät  
                                 Universitätszahnmedizin  
                                 Poliklinik für Kinderzahnheilkunde und Primärprophylaxe

betreut von:            Prof. Dr. med. C. Hirsch, MSc

Juli 2013

#### **Thesen:**

Ziel der vorliegenden Studie war festzustellen, ob ausgewählte klinische Parameter im bleibenden Gebiss einen Einfluss auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen haben und ob die deutsche Version des Child Perceptions Questionnaire das misst, was sie messen soll (Prüfung auf Validität). Dazu wurden 1 508 Schülerinnen und Schüler des Landkreises Harz im Alter von 10 bis 15 Jahren untersucht. Gleichzeitig wurden die Studienteilnehmer mittels Fragebogen zu ihrer subjektiv wahrgenommenen Mundgesundheit befragt. Hierfür wurde die deutsche Version des Child Perceptions Questionnaire (CPQ-G) eingesetzt.

Karieserfahrung, Plaquevorkommen, Zahn-Nichtanlagen, das Tragen einer Zahnspange und die erfasste mundgesundheitsbezogene Lebensqualität wurden in Abhängigkeit verschiedener

soziodemographischer Parameter getrennt voneinander beschrieben und Zusammenhänge zwischen ihnen analysiert.

Das allgemeine Kariesaufkommen der Gesamtstichprobe lag bei 0,83 (SD 1,59). Mädchen hatten einen höheren DMF(T) und eine schlechter empfundene Lebensqualität als Jungen. Während der Kariesindex mit zunehmendem Lebensalter anstieg, war bei der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität keine Altersabhängigkeit zu verzeichnen. Die Schulart zeigte einen signifikanten Einfluss auf die Karieserfahrung, weniger dagegen auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität. Das Tragen einer kieferorthopädischen Apparatur beeinflusste signifikant die empfundene Lebensqualität. Träger einer Zahnsperre fühlten sich deutlich beeinträchtigt als Nichtträger. Das Vorhandensein von Plaque in Abhängigkeit von ihrer Menge hatte einen bedeutenden Einfluss sowohl auf das Kariesvorkommen als auch auf die Lebensqualität der Kinder und Jugendlichen.

Im Weiteren wurde die subjektiv empfundene Lebensqualität in Abhängigkeit von der Kariesausprägung - wenig oder viel - betrachtet. Kinder und Jugendliche mit einem DMF(T) > 2 (= viel Karies) fühlten sich in ihrer mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität mehr eingeschränkt als Studienteilnehmer mit einem DMF(T) von 0 bis 2. Bei der Betrachtung der vier Domänen des CPQ-G konnte festgestellt werden, dass am meisten Beeinträchtigungen im Bereich der „Oralen Symptome“ und „Funktionellen Einschränkungen“ angegeben wurden. Das „emotionale und soziale Wohlbefinden“ empfanden die Studienteilnehmer als wenig gestört. Signifikante Unterschiede wurden allerdings in den Domänen „Funktionelle Einschränkungen“ und „Soziales Wohlbefinden“ registriert. Beobachtet wurde auch, dass vier der jeweils fünf meistgenannten Items sowohl in der einen als auch in der anderen Kariesgruppe zu finden waren. Dies waren ausnahmslos Fragen zu oralen Symptomen und funktionellen Einschränkungen.

Im multivariablen linearen Regressionsmodell unter Einbeziehung der unabhängigen Variablen DMF(T), Geschlecht, Alter, Schulbildung, kieferorthopädische Behandlung, Plaque und Zahn-Nichtanlagen im Oberkiefer zeigte sich, dass sowohl das Tragen einer Zahnsperre als auch ein höherer DMF(T) einen signifikanten Einfluss auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität haben. Unter der Annahme, dass die anderen abhängigen Variablen konstant bleiben, bewirkt die Erhöhung des DMF(T) um drei eine Veränderung des Summenwertes um

eins. Mehr Karies würde somit eine Verschlechterung der MLQ bewirken. Aus diesem Grund ist es auch in Zukunft sinnvoll und notwendig, weitere Anstrengungen im Bereich der Kariesprävention zu unternehmen. Das Vorhandensein einer kieferorthopädischen Apparatur erhöht den Summenwert um drei Punkte und führt damit ebenfalls zu einer Verschlechterung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität, die allerdings nur temporär ist.

Die Prävalenz von Zahn-Nichtanlagen im Frontzahnbereich betrug in dieser Untersuchung 2,1 %. Im Oberkiefer und beim weiblichen Geschlecht fehlten häufiger Zähne als im Unterkiefer und beim männlichen Geschlecht. Die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität wurde durch die Nichtanlagen und explizit die im Oberkiefer signifikant beeinflusst (14,6 vs. 10,0). Dieser Unterschied stellt sich besonders in den Domänen „emotionales und soziales Wohlbefinden“ dar.

Aus dieser Untersuchung lässt sich die Schlussfolgerung ziehen, dass Karies die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen beeinflusst, dieser Einfluss aber in der hier untersuchten Altersgruppe gering ist. Eine weitere Feststellung ist, dass die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität umso mehr eingeschränkt eingeschätzt wird, je schlechter das Mundhygieneverhalten ist. Das Tragen einer Zahnsperre sowie besonders nichtangelegte Zähne in der Oberkiefer-Front tragen zu einer größeren Einschränkung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität bei als Karies und Plaque.

Die deutsche Version des Child Perceptions Questionnaire erweist sich in der Gegenüberstellung mit klinischen Parametern, wo deren Veränderungen mit Veränderungen des CPQ-Scores einhergehen, als hinreichend valide. Damit erfüllt sie ein wichtiges Gütekriterium für ein MLQ-Messinstrument.

## 7 Literaturverzeichnis

1. **Aasheim, B.; Ögaard, B. (1993):** Hypodontia in 9-year-old Norwegians related to need of orthodontic treatment. In: Scandinavian Journal of Dental research, H. 5, S. 257–260.
2. **Abe, R.; Endo, T.; Shimooka, S. (2010):** Maxillary first molar agenesis and other dental anomalies. In: Angle Orthodontist, H. 6, S. 1002–1009.
3. **Adam, R. Z.; Geerts, G. A. V. M.; Lalloo, R. (2007):** The impact of new complete dentures on oral health-related quality of life. In: SADJ, H. 6, S. 264–268.
4. **Albashaireh, Z. S. M.; Khader, Y. S. (2006):** The prevalence and pattern of hypodontia of the permanent teeth and crown size and shape deformity affecting upper lateral incisors in a sample of Jordanian dental patients. In: Community Dental Health, H. 23, S. 239–243.
5. **Allais, G. (2007):** Karies - die biologischen Faktoren. Online verfügbar unter [http://www.dental-online-community.de/images/magazin/artikel/tw1\\_07\\_allais.pdf](http://www.dental-online-community.de/images/magazin/artikel/tw1_07_allais.pdf), zuletzt geprüft am 15.02.10.
6. **Arici, S.; Alkan, A.; Arici, N. (2007):** Comparison of different toothbrushing protocols in poor-toothbrushing orthodontic patients. In: European Journal of orthodontics, H. 29, S. 488–492.
7. **Atchison, K. A.; Dolan, T. A. (1990):** Development of the Geriatric Oral Health Assessment Index. In: J Dent Educ, H. 54, S. 680–687.
8. **Atteslander, P.; Cromm, J.; Grabow, B.; Klein, H.; Maurer, A.; Siegert, G. (2008):** Methoden der empirischen Sozialforschung. 12., durchgesehene Auflage. Berlin: Erich Schmidt.
9. **Barbosa, T. S.; Gaviao, M. B. D. (2008):** Oral health-related quality of life in children: part III. Is there agreement between parents in rating their children's oral health-related quality of life? A systematic review. In: Int J Dent Hygiene, H. 6, S. 108–113.
10. **Barbosa, T. S.; Tureli, M. C. M.; Gaviao, M. B. D. (2009):** Validity and reliability of the Child Perceptions Questionnaire applied in Brazilian children. Herausgegeben von BMC Oral Health. Online verfügbar unter <http://www.biomedcentral.com/1472-6831/9/13>, zuletzt geprüft am 13.01.2013.
11. **Behrends, C. (2008):** Einfluss der Karies auf die Lebensqualität von Hamburger Jugendlichen. Dissertation. Hamburg. Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Online verfügbar unter <http://d-nb.info/992012341/34>, zuletzt geprüft am 13.01.2013.
12. **Bekes, K.; John, M. T.; Hirsch, C. (2008):** Reliabilität von Messungen der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen. In: Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde, H. 30, S. A20.
13. **Bekes, K.; John, M. T.; Zyriax, R.; Schaller, H. G.; Hirsch, C. (2012):** The German version of the Child Perceptions Questionnaire (CPQ-G 11-14): translation process, reliability and validity in the general population. In: Clin Oral Invest, H. 16, S. 165–171

14. **Bellach, B.-M.; Radoschewski, M. (2000):** Gesundheitsbezogene Lebensqualität als Parameter der Gesundheit von Bevölkerungen. In: Ravens-Sieberer, U.; Cieza, A. (Hg.): Lebensqualität und Gesundheitsökonomie in der Medizin. Landsberg: ecomed, S. 393–412.
15. **Bernabe, E.; Sheiham, A.; Oliveira, C. M. de (2008):** Impacts on daily performances related to wearing orthodontic appliances. In: Angle Orthodontist, H. 3, S. 482–486.
16. **Bilz, L.; Melzer, W. (2008):** Schule, psychische Gesundheit und soziale Ungleichheit. In: Richter, M.; Hurrelmann, K.; Klocke, A.; Melzer, W.; Ravens-Sieberer, U. (Hg.): Gesundheit, Ungleichheit und jugendliche Lebenswelten: Ergebnisse der zweiten Vergleichsstudie im Auftrag der Weltgesundheitsorganisation WHO. Weinheim, München: Juventa, S. 160–189.
17. **Borutta, A. (08.07.09):** Ursachen und Bedingungsgefüge der frühkindlichen Karies, Early Childhood Caries (ECC). Veranstaltung vom 08.07.09. Greifswald. Veranstalter: Landesarbeitsgemeinschaft Jugendzahnpflege Mecklenburg-Vorpommern.
18. **Borutta, A. (1992):** Plaque - Ursache von Karies und marginalen Parodontitiden. In: Oralprophylaxe, H. 14, S. 125–132.
19. **Borutta, A. (1998):** Der orale Gesundheitszustand im Kindesalter in Relation zu personalen Faktoren und Verhaltenseinflüssen. In: Stöber, L. (Hg.): Kariesdynamik und Kariesrisiko. Berlin: Quintessenz, S. 78–84.
20. **Borutta, A. (2005):** Mundgesundheit und Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen. In: Gesundheitswesen, H. 67 (7), V6.
21. **Borutta, A.; Brocker, M. (1996):** Der orale Gesundheitszustand in Relation zu personalen Faktoren und dem Gesundheitsverhalten. In: Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift, H. 51, S. 666–670.
22. **Bößmann, K. (1977):** Bedeutung der Plaque für die Ätiologie der Karies und der marginalen Parodontopathien. In: Münch Med Wschr, H. 12, S. 397–402.
23. **Bößmann, K. (1998):** Möglichkeiten und Grenzen mikrobieller Speicheldiagnostik für die Prognose des individuellen Kariesrisikos. In: Stöber, L. (Hg.): Kariesdynamik und Kariesrisiko. Berlin: Quintessenz, S. 157–167.
24. **Bressmann, T.; Sader, R.; Ravens-Sieberer, U.; Zeilhofer, H. -F.; Horch, H. -H. (1999):** Lebensqualitätsforschung bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalten. In: Mund Kiefer Gesichts Chirurgie, H. 3, S. 134–139.
25. **Brown, A.; Al-Khayal, Z. (2006):** Validity and reliability of the arabic translation of the child oral-health-related quality of life questionnaire (CPQ11-14) in Saudi Arabia. In: International Journal of Paediatric Dentistry, H. 16, S. 405–411.
26. **Bullinger, M. (1997):** Gesundheitsbezogene Lebensqualität und subjektive Gesundheit. In: Psychoth Psychom med Psychol, H. 47, S. 76–91.
27. **Bullinger, M. (2000):** Lebensqualität - Aktueller Stand und neuere Entwicklungen der internationalen Lebensqualitätsforschung. In: Ravens-Sieberer, U.; Cieza, A. (Hg.): Lebensqualität und Gesundheitsökonomie in der Medizin. Landsberg: ecomed, S. 13–24.
28. **Bullinger, M. (2006):** Methodische Grundlagen und Aspekte der Lebensqualität. In: Dtsch Med Wochenschr, H. 131, S. 5–7.



29. **Bullinger, M.; Anderson, R.; Cella, D.; Aaronson, N. (1993):** Developing and evaluating cross-cultural instruments from minimum requirements to optimal models. In: *Quality of Life Research*, H. 2, S. 451–459.
30. **Bullinger, M.; Mackensen, S. v.; Kirchberger, I. (1994):** KINDL - ein Fragebogen zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität von Kindern. In: *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*, H. 1, S. 64–77.
31. **Bullinger, M.; Ravens-Sieberer, U. (1995):** Stand der Forschung zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität von Kindern. In: *Präv.-Rehab.*, H. 3, S. 106–121.
32. **Bundesausschuss der Zahnärzte und Krankenkassen (2003):** Richtlinien des Bundesausschusses der Zahnärzte und Krankenkassen für die kieferorthopädische Behandlung. Online verfügbar unter [http://www.kzbv.de/rechtsgrund/kieferorthopaedie\\_2004.pdf](http://www.kzbv.de/rechtsgrund/kieferorthopaedie_2004.pdf), zuletzt geprüft am 17.2.11.
33. **Bundesministerium für Gesundheit (Hg.) (2009):** Krankheitskosten nach Alter und Geschlecht für Deutschland. Online verfügbar unter [http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/oowa/aw92/WSO\\_100/\\_XWD\\_FORM...](http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/oowa/aw92/WSO_100/_XWD_FORM...), zuletzt geprüft am 13.10.09.
34. **Bundesministerium für Gesundheit (Hg.) (2011):** Krankheitskosten in Mio. € für Deutschland. Online verfügbar unter [http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/oowa/aw92/WSO\\_100/\\_XWD\\_FORMPROC?TARGET=&PAGE=\\_XWD\\_1064&OPIN...](http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/oowa/aw92/WSO_100/_XWD_FORMPROC?TARGET=&PAGE=_XWD_1064&OPIN...), zuletzt geprüft am 21.02.2011.
35. **Bundeszahnärztekammer (Hg.):** Mundgesundheitsziele für Deutschland - 2020. Online verfügbar unter <http://www.Kinderumweltgesundheit.de/KUG/index2/pdf/themen/Zahngesundheit/Mundgesundheitsziele.pdf>, zuletzt geprüft am 16.3.13.
36. **Celikoglu, M.; Kacanci, F.; Miloglu, O.; Oztek, O.; Kamak, H.; Ceylan, I. (2010):** Frequency and characteristics of tooth agenesis among orthodontic patient population. In: *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.*, H. 5, S. e797-801.
37. **Chang, T. -L. (2006):** Prosthodontic Treatment of Patients with Hypodontia. In: *J Calif Dent Assoc.*, H. 9, S. 727–733.
38. **Chapman, J. A.; Roberts, W. E.; Eckert, G. J.; Kula, K. S.; González-Cabezas, C. (2010):** Risk factors for incidence and severity of white spot lesions during treatment with fixed orthodontic appliances. In: *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, H. 138, S. 188–194.
39. **Cross, D.; Eide, M. L.; Kotinas, A. (2010):** The clinical features of angular cheilitis occurring during orthodontic treatment: a multi-centre observational study. In: *JO*, H. 37, S. 80–86.
40. **Cushing, A. M.; Sheiham, A.; Maizels, J. (1986):** Developing socio-dental indicators - the social impact of dental disease. In: *Community Dental Health*, H. 3, S. 3–17.
41. **Dau, M. (2005):** Interaktion genetischer Faktoren und systemischer Entzündungen als Risiko für Parodontitis in der "Study of Health in Pomerania" (SHIP-0). Dissertation. Greifswald. Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Institut für Pharmakologie. Online verfügbar unter <http://ub-ed.ub.uni-greifswald.de/opus/volltexte/2006/66/>.

42. **Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Public Health (2001):** Public Health/ Gesundheitswissenschaften - Ziele, Aufgaben, Erkenntnisse. In: Z. f. Gesundheitswiss., Jg. 9, H. 1, S. 5–7.
43. **Deschner, J. (2008):** Interaktionen zwischen parodontalen und kardiovaskulären Erkrankungen. In: Zahnärztliche Praxis, H. 11, S. 100–107.
44. **Deschner, J.; Haak, T.; Jepsen, S.; Kocher, T.; Mehnert, H.; Meyle, J. et al. (2011):** Diabetes mellitus und Parodontitis. Wechselbeziehung und klinische Implikation. Ein Konsensuspapier. In: Der Internist, H. 52, S. 466–477.
45. **Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege (1998):** Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 1997. Marburg: S & W Druckerei und Verlag GmbH.
46. **Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege (2001):** Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2000. Marburg: Druckhaus Marburg.
47. **Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege (2005):** Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2004. Bonn: Druckerei Gerhards GmbH.
48. **Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege (2010):** Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2009. 1. Aufl. Bonn: Druckerei Gerhards GmbH.
49. **Diekmann, A. (2004):** Empirische Sozialforschung. Grundlagen, Methoden, Anwendungen. 12. Aufl. Reinbek: Rowohlt
50. **Do, L. G.; Spencer, A. J. (2008):** Evaluation of oral health-related quality of life questionnaires in a general child population. In: Community Dental Health, H. 25, S. 205–210.
51. **Do, L. G.; Spencer, A. (2007):** Oral health-related quality of life of children by dental caries and fluorosis experience. In: Journal of Public Health Dentistry, H. 3, S. 132–139.
52. **Ellis, J. S.; Pelekis, N. D.; Thomason, J. M. (2007):** Conventional rehabilitation of edentulous patients: The impact on oral health-related quality of life and patient satisfaction. In: Journal of Prosthodontics, H. 1, S. 37–42.
53. **Emmler, J. (2004):** In-vitro-Toxizität von Inhaltsstoffen aus dentalen Restaurationsmaterialien. Dissertation. München. Ludwig-Maximilians-Universität, Walther-Straub-Institut für Pharmakologie und Toxikologie. Online verfügbar unter [http://edoc.ub.uni-muenchen-de./2673/1/Emmler\\_Judith.pdf](http://edoc.ub.uni-muenchen-de./2673/1/Emmler_Judith.pdf).
54. **Engler-Hamm, D.; Eggerath, J.; Back, M. (2011):** Evidenz des Okklusaltraumas in der Parodontologie heute. In: Quintessenz, H. 62(6), S. 749–757.
55. **Fakhruddin, K. S.; Lawrence, H. P.; Kenny, D. J.; Locker, D. (2008):** Impact of treated and untreated dental injuries on the quality of life of Ontario school children. In: Dental Traumatology, H. 24, S. 309–313.
56. **Fickl, S.; Thalmair, T. (2009):** Ästhetische Rekonstruktion nach Parodontaltherapie. In: ZWR, H. 7, S. 372–375.
57. **Foster Page, L. A.; Thomson, W. M.; Jokovic, A.; Locker, D. (2005):** Validation of the Child Perceptions Questionnaire (CPQ11-14). In: J Dent Res, H. 7, S. 649–652.

58. **Frank, R. (2007):** Therapieziel Wohlbefinden: Ressourcen aktivieren in der Psychotherapie. 2. Aufl. Heidelberg: Springer.
59. **Friese, K.; Dudenhausen, J. W.; Kirschner, W.; Schäfer, A.; Elkeles, T. (2003):** Risikofaktoren der Frühgeburt und ihre Bedeutung für Prävention und Gesundheitsförderung - Eine Analyse auf der Grundlage des BabyCare-Programms. In: Gesundheitswesen, H. 65, S. 477–485.
60. **Gábris, K.; Fábián, G.; Kaán, M.; Rózsa, N.; Tarján, I. (2006):** Prevalence of hypodontia and hyperdontia in paedodontic patients in Budapest. In: Community Dental Health, H. 23, S. 80–82.
61. **Galuccio, G.; Pilotto, A. (2008):** Genetics of dental agenesis: Anterior and posterior area of the arch. In: European Archives of Pediatric Dentistry, H. 1, S. 41–45.
62. **Gamba Garib, D.; Alencar, B. M.; Pereira Lauris, J. R.; Baccetti, T. (2010):** Agenesis of maxillary lateral incisors and associated dental anomalies. In: American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, H. 6, S. 732.e1-6.
63. **Giannetti, L.; Murri, A.; Vecchi, F.; Gatto, R. (2007):** Dental avulsion: therapeutic protocols and oral health-related quality of life. In: European Journal of Pediatric Dentistry, H. 2, S. 69–75.
64. **Glockmann, E.; Panzner, K. -D.; Huhn, P.; Sigusch, B. W.; Glockmann, K. (2011):** Ursachen des Zahnverlustes in Deutschland - Dokumentation einer bundesweiten Erhebung (2007). In: IDZ-Information, H. 2.
65. **DAJ:** Gesunde Zähne und ein frohes Lachen. 60 Jahre DAJ - Erfolge der Prophylaxe und neue Herausforderungen. Pressemitteilung vom 08.07.2009. Bonn.
66. **Gomes, R. R.; Calaca da Fonseca, J. A.; Paula, L. M.; Faber, J.; Acevedo, A. C. (2010):** Prevalence of hypodontia in orthodontic patients in Brasilia, Brazil. In: European Journal of Orthodontics, H. 32, S. 302–306.
67. **Gontijo, L.; Cruz, R. de Almeida; Brandao, P. R. G. (2007):** Dental enamel around fixed orthodontic appliances after fluoride varnish application. In: Braz Dent J, S. 49–53.
68. **Goursand, D.; Paiva, S. M.; Zarzar, P. M.; Ramos-Jorge, M. L.; Cornacchia, G. M.; Pordeus, I. A.; Allison, P. J. (2008):** Cross-cultural adaption of the Child Perceptions Questionnaire 11-14 (CPQ 11-14) for the Brazilian Portuguese language. (6). Online verfügbar unter <http://www.hqlo.com/content/6/1/2>, zuletzt geprüft am 17.06.2008.
69. **Goya, H. A.; Tanaka, S.; Maeda, T.; Akimoto, Y. (2008):** An orthopantomographic study of hypodontia in permanent teeth of Japanese pediatric patients. In: Journal of Oral Science, H. 2, S. 143–150.
70. **Hähne, C.; Dümmler, K. (2008):** Einflüsse von Geschlecht und sozialer Ungleichheit auf die Wahrnehmung und den Umgang mit dem Körper im Jugendalter. In: Richter, M.; Hurrelmann, K.; Klocke, A.; Melzer, W.; Ravens-Sieberer, U. (Hg.): Gesundheit, Ungleichheit und jugendliche Lebenswelten: Ergebnisse der zweiten Vergleichsstudie im Auftrag der Weltgesundheitsorganisation WHO. Weinheim, München: Juventa, S. 93–115.

71. **Harris, E. F.; Clark, L. L. (2008):** Hypodontia: An epidemiologic study of American black and white people. In: American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, H. 6, S. 761–767.
72. **Harzer, W. (1999):** Lehrbuch der Kieferorthopädie. 1. Aufl. München: Hanser.
73. **Heinrich-Weltzien, R.; Tawfig, H.; Schumann, V.; Stöber, L. (1998):** Erfurter Kariesrisiko-Studie - Klinische Befunde zur Charakterisierung eines erhöhten Kariesrisikos. In: Stöber, L. (Hg.): Kariesdynamik und Kariesrisiko. Berlin: Quintessenz, S. 179–193.
74. **Hellwege, K. –D. (2003):** Die Praxis der zahnmedizinischen Prophylaxe. 6. Aufl. Stuttgart: Thieme.
75. **Hellwig, E.; Klimek, J.; Attin, T. (2009):** Einführung in die Zahnerhaltung. 5. Aufl. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag.
76. **Herschbach, P. (2000):** Der Nutzen der Lebensqualitätsdiskussion für die Patienten. In: Ravens-Sieberer, U.; Cieza, A. (Hg.): Lebensqualität und Gesundheitsökonomie in der Medizin. Konzepte Methoden Anwendung. Landsberg: ecomed, S. 440–445.
77. **Heydecke, G. (2002):** Patientenbasierte Messgrößen. Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität. In: Schweiz Monatsschr Zahnmed, H. 6, S. 605–611.
78. **Heydecke, G.; Tedesco, L. A.; Kowalski, C.; Inglehart, M. R. (2004):** Complete dentures and oral health-related quality of life - do coping styles matter? In: Community Dent Oral Epidemiol, H. 32, S. 297–306.
79. **Hicks, J.; Garcia-Godoy, F.; Flaitz, C. (2003):** Biological factors in dental caries: role of saliva and dental plaque in the dynamic process of demineralization and remineralization (part 1). In: J Clin Pediatr Dent, Jg. 28, H. 1, S. 47–52.
80. **Hinrichs, R.; de Moura Sieber, V. (2008):** Gesundes Zahnfleisch - auch in der Schwangerschaft. In: Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde, H. 30, S. 116–119.
81. **Hirsch, C. (2008):** Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität (MLQ) bei Kindern und Jugendlichen. In: Dentalhygiene Journal, H. 4, S. 20–24.
82. **Hirsch, C; John, M. (2000):** Oral health related quality of life in children and their families. In: J Dent Res, H. 79, S. 207.
83. **Hirsch, C; John, M.; Waurick, M. (2000):** Pilotstudie zur mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern. In: Oralprophylaxe, H. 22, S. 144–149.
84. **Hunfeld, J. A. M.; Passchier, J.; Perquin, C. W.; Hazebroek-Kampschreur, A. A. J. M.; van Suijlekom-Smit, L. W. A.; van der Wouden, J. C. (2001):** Quality of life in adolescents with chronic pain in the head or at other locations. In: Cephalalgia, H. 21, S. 201–206.
85. **IDZ:** Dritte Deutsche Mundgesundheitsstudie. Online verfügbar unter [http://www3.idz-koeln.de/idzpubl3.nsf/2198122eff73a0dfc12573370033fc72/a6525fed85b3abbfc1257332003eab91/\\$FILE/dms-III-zusammenf.pdf](http://www3.idz-koeln.de/idzpubl3.nsf/2198122eff73a0dfc12573370033fc72/a6525fed85b3abbfc1257332003eab91/$FILE/dms-III-zusammenf.pdf), zuletzt geprüft am 16.3.13
86. **IDZ:** Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie. Online verfügbar unter [http://www.kzbv.de/service/DMS\\_%20IV\\_kurzf.pdf](http://www.kzbv.de/service/DMS_%20IV_kurzf.pdf), zuletzt geprüft am 14.02.10.

87. **Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung (Hg.):** Hintergrund: Was ist Lebensqualität? Online verfügbar unter [www.irs-net.de/anzeigen.php?choice1=monitoring&choice2=monitoring2](http://www.irs-net.de/anzeigen.php?choice1=monitoring&choice2=monitoring2), zuletzt geprüft am 06.09.07.
88. **Jepsen, S.; Kebschull, M.; Deschner, J. (2011):** Wechselwirkungen zwischen Parodontitis und systemischen Erkrankungen. Online verfügbar unter DOI: 10.1007/s00103-011-1348-4, zuletzt geprüft am 13.01.2013.
89. **John, M. (2007):** Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität: Patientenzentrierte Beurteilung zahnärztlicher Interventionen. In: Prophylaxe Dialog, H. 1, S. 19.
90. **John, M.; Micheelis, W. (2000):** Lebensqualitätsforschung in der Zahnmedizin: Konzepte, Erfahrungen und Perspektiven. Ein Überblick zur Forschungslandschaft. In: IDZ-Information, H. 4.
91. **John, M.; Micheelis, W. (2003):** Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in der Bevölkerung: Grundlagen und Ergebnisse des Oral Health Impact Profile (OHIP) aus einer repräsentativen Stichprobe in Deutschland. In: IDZ-Information, H. 1, S. 1–28.
92. **John, M. T.; Micheelis, W.; Biffar, R. (2004a):** Einflussfaktoren mundgesundheitsbezogener Lebensqualität. In: Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift, H. 6, S. 328–333.
93. **John, M. T.; Slade, G. D.; Szentpetery, A.; Setz, J. M. (2004b):** Oral health-related quality of life in patients treated with fixed, removable and complete dentures 1 month and 6 to 12 months after treatment. In: Int J Prosthodont, H. 17, S. 503–511.
94. **Jokovic, A.; Locker, D.; Stephens, M.; Kenny, D.; Tompson, B.; Guyatt, G. (2002):** Validity and reliability of a questionnaire for measuring child oral-health-related quality of life. In: J Dent Res, H. 7, S. 459–463.
95. **Jokovic, A.; Locker, D.; Tompson, B.; Guyatt, G. (2004):** Questionnaire for measuring oral health-related quality of life in eight-to ten-year-old children. In: Pediatric Dentistry, H. 6, S. 512–518.
96. **Jones, J. A.; Orner, M. B.; Spiro, A.; Kressin, N. R. (2003):** Tooth loss and dentures. patients' perspectives. In: International Dental Journal, H. 53, S. 327–334.
97. **Jones, S.; Hobkirk, J.; Bassi, S.; Hemmings, K.; Goodman, J. (2008):** Counselling patients with hypodontia. In: Dent Update, H. 35, S. 344–352.
98. **Judd, P. L.; Casas, M. J. (1995):** Psychosocial perceptions of premature tooth loss in children. In: Pediatric Dentistry, H. 72(8), S. 16–23.
99. **Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (2009):** GKV: Ausgaben für zahnärztliche Behandlung. Online verfügbar unter [http://www.kzbv.de/statistik/JB09\\_34\\_35\\_37.pdf](http://www.kzbv.de/statistik/JB09_34_35_37.pdf), zuletzt geprüft am 17.2.11.
100. **Kebschull, M.; Jepsen, S. (2011):** Wenn das Herz Probleme macht. In: ZM, H. 18, S. 28–35.
101. **Klocke, A.; Lipsmeier, G. (2008):** Soziale Determinanten der Gesundheit im Kindes- und Jugendalter: Eine Mehrebenenanalyse. In: Richter, M.; Hurrelmann, K.; Klocke, A.; Melzer, W.; Ravens-Sieberer, U. (Hg.): Gesundheit, Ungleichheit und jugendliche Lebenswelten: Ergebnisse der zweiten Vergleichsstudie im Auftrag der Weltgesundheitsorganisation WHO. Weinheim, München: Juventa, S. 231–254.

102. **Knecht, A. (2010):** Lebensqualität produzieren: Ressourcentheorie und Machtanalyse. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
103. **Kohlmann, T. (2002):** Epidemiologie orofacialer Schmerzen. In: Der Schmerz, H. 5, S. 339–345.
104. **Kok, Y. V.; Mageson, P.; Harradine, N. W. T.; Sprod, A. J. (2004):** Comparing a quality of life measure and the Aesthetic Component of the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) in assessing orthodontic treatment need and concern. In: Journal of Orthodontics, S. 312–318.
105. **Kurth, B. -M; Schaffrath Rosario, A. (2007):** Die Verbreitung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse des bundesweiten Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KIGGS). In: Bundesgesundheitsblatt, H. 5/6, S. 736–743.
106. **KZBV (2008):** Ausgaben für zahnärztliche Behandlung Online verfügbar unter <http://www.kzbv.de/statistische-basisdaten.5.de/html>, zuletzt geprüft am 17.03.2013.
107. **Lach, A.; Freund, N.; Lemme, T. (2008):** Sprach- und Sprechschwierigkeiten bei Kindern und Jugendlichen. Norderstedt: GRIN.
108. **Laing, E.; Cunningham, S. J.; Jones, S.; Moles, D.; Gill, D. (2010):** Psychosocial impact of hypodontia in children. In: American Journal of Orthodontics and dentofacial Orthopedics, H. 137, S. 35–41.
109. **Land Sachsen-Anhalt (21. November 1997):** Gesetz über den Öffentlichen Gesundheitsdienst und die Berufsausübung im Gesundheitswesen im Land Sachsen-Anhalt (Gesundheitsdienstgesetz - GDG LSA). In: GVBl. I LSA 1997, S. 1023
110. **Land Sachsen-Anhalt (2005):** Schulgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (SchulG LSA) in der Fassung der Bekanntmachung vom 11. August 2005. SchulG LSA. In: GVBl. LSA 2005, S. 520.
111. **Lang, Sabine (1985):** Lebensbedingungen und Lebensqualität von Kindern. Frankfurt/ Main; New York: Campus.
112. **Leao, A.; Sheiham, A. (1996):** The development of a socio-dental measure of dental impacts on daily living. In: Community Dental Health, H. 13, S. 22–26.
113. **Lehmann, K. M.; Hellwig, E.; Wenz, H. -J. (2008):** Zahnärztliche Propädeutik: Einführung in die Zahnheilkunde. 11. Aufl. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag.
114. **Lehr, U. (1990):** "Lebensqualität" als Bewertungskriterium in der Medizin: der Beitrag der Gerontologie als interdisziplinäre Wissenschaft. In: Schölmerich, Paul; Thews, Gerhard (Hg.): "Lebensqualität" als Bewertungskriterium in der Medizin. Symposium der Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz ; mit 18 Tabellen. Stuttgart: Fischer (Medizinische Forschung, 2), S. 257–270.
115. **Lenz, U.; Woronuk, J. I.; Böning, K.; Koch, R.; Walter, M. (2007):** Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität einer Patientenstichprobe der Universitätszahnklinik. Poster 354. In: Int Poster J Dent Oral Med, H. 9, Poster 354.
116. **Li, X. J.; Huang, H.; Lin, T.; Huang; G. M. (2007):** Validation of a Chinese version of the child perceptions questionnaire, Abstract. Articiel in Chinese. In: Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi, H. 3, S. 267–270.

117. **Lienert, G. A.; Raatz, U. (1998):** Testaufbau und Testanalyse. 6. Aufl. Weinheim: Psychologie Verlags Union.
118. **Locker, D. (1995):** Health outcomes of oral disorders. In: International Journal of Epidemiology, H. 24, S. 85–89.
119. **Locker, D. (2003):** Dental status, xerostomia and the oral health-related quality of life of an elderly institutionalized population. In: Spec Care Dentist, H. 3, S. 86–93.
120. **Locker, D. (2007):** Disparities in oral health-related quality of life in a population of Canadian children. In: Community Dent Oral Epidemiol, S. 348–356.
121. **Locker, D.; Jokovic, A.; Prakash, P.; Tompson, B. (2010):** Oral health-related quality of life of children with oligodontia. In: International Journal of Paediatric Dentistry, H. 20, S. 8–14.
122. **Locker, D.; Jokovic, A.; Tompson, B. (2005):** Health-related quality of life of children aged 11 to 14 years with orofacial conditions. In: Cleft Palate-Craniofacial Journal, H. 3, S. 260–266.
123. **Locker, D.; Miller, Y. (1994):** Subjectively reported oral health status in an adult population. In: Community Dent Oral Epidemiol, H. 22, S. 425–430.
124. **Lombardo, C.; Barbato, E.; Leonardi, R. (2007):** Bilateral maxillary canines agenesis: a case report and a literature review. In: European Journal of Pediatric Dentistry, H. 1, S. 38–41.
125. **Low, W.; Tan, S.; Schwartz, S. (1999):** The effect of severe caries on the quality of life in young children. In: Pediatric Dentistry, H. 21(6), S. 325–327.
126. **Maatouk, F.; Ghnima, S.; Ghedira, H. (2008):** Survey on hypodontia in Sayada, Tunisia. In: Quintessence Int, H. 3, S. e115-120.
127. **Macha, T. (2012):** Gütekriterien psychologischer Tests. Online verfügbar unter <http://entwicklungsdiagnostik.de/testgute.html>, zuletzt geprüft am 13.01.13.
128. **Malter, S.; Bekes, K.; Hirsch, C. (2012):** Influence of different administration forms on measurements of OHRQoL in children and adolescents. In: J Clin Pediatr Dent, eingereicht.
129. **Mandall, N. A.; Vine, S.; Hulland, R.; Worthington, H. V. (2006):** The impact of fixed orthodontic appliances on daily life. In: Community Dental Health, H. 23, S. 69–74.
130. **Mang, W. (2011):** Stoppt den Schönheitswahn. In: ZM, H. 20, S. 40.
131. **Marsh, P. D. (1994):** Microbial ecology of dental plaque and its significance in health and disease. In: Adv Dent Res, H. 8(2), S. 263–271.
132. **Marsh, P. D.; Bradshaw, D. J. (1995):** Dental plaque as a biofilm. In: Journal of Industrial Microbiology, H. 15, S. 169–175.
133. **Marshman, Z.; Rodd, H.; Stern, M.; Mitchell, C.; Locker, D.; Jokovic, A.; Robinson, P. G. (2005):** An evaluation of the Child Perceptions Questionnaire in the UK. In: Community Dental Health, H. 22, S. 151–155.
134. **Martignon, S.; Ekstrand, K. R.; Lemos, M. I.; Lozano, M. P.; Higuera, C. (2010):** Plaque, caries level and oral hygiene habits in young patients receiving orthodontic treatment. In: Community Dental Health, H. 3, S. 133–138.

135. **Martins, M. T.; Ferreira, F. M.; Oliveira, A. C.; Paiva, S. M.; Vale, M. P.; Allison, P. J.; Pordeus, I. A. (2009):** Preliminary validation of the Brazilian version of the Child Perceptions Questionnaire 8-10. In: *European Journal of Pediatric Dentistry*, H. 3, S. 135–140.
136. **McGrath, C.; Pang, H. N.; Lo, E. C. M.; King, N. M.; Hägg, U.; Samman, N. (2008):** Translation and evaluation of a Chinese version of the Child Oral Health-related Quality of Life measure. In: *International Journal of Paediatric Dentistry*, H. 18, S. 267–274.
137. **McNamara, C.; Foley, T.; McNamara, C. M. (2006):** Multidisciplinary management of hypodontia in adolescents: case report. In: *J Can Dent Assoc*, H. 8, S. 740–746.
138. **McGrath, C.; Bedi, R. (2001):** Can dentures improve the quality of life of those who have experienced considerable tooth loss? In: *Journal of Dentistry*, H. 29, S. 243–246.
139. **McGrath, C.; Bedi, R. (2004):** The association between dental anxiety and oral health-related quality of life in Britain. In: *Community Dent Oral Epidemiol*, H. 32, S. 67–72.
140. **Mehrstedt, M.; Tönnies, S.; John, M.; Micheelis, W. (2007):** Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Patienten mit starken Zahnbehandlungsängsten. In: *IDZ-Information*, H. 1, S. 3–28.
141. **Micheelis, W. (2011):** Zur Mundgesundheit in Deutschland. Online verfügbar unter DOI: 10.1007/s00103-011-1338-6, zuletzt geprüft am 13.01.2013.
142. **Müller, M. (2010):** Plastische Parodontalchirurgie - von der mucogingivalen Therapie bis zur heutigen Microchirurgie. In: *Stomalogie*, H. 7-8, S. 147–151.
143. **Müller-Lessmann, V.; Klatt, A.; Wetzel, W. –E. (2004):** Therapie und Elterneinschätzung der ambulanten Gebissanierung in einer kinderzahnärztlichen Schwerpunktpraxis. In: *Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde*, H. 26, S. 40–44.
144. **Murphy, T.; Willmot, D. R.; Rodd, H. (2007):** Management of postorthodontic demineralized white lesions with microabrasion: A quantitative assessment. In: *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, H. 131, S. 27–33.
145. **Mutter, J.; Naumann, J.; Walach, H.; Daschner, F. (2005):** Amalgam: Eine Risikobewertung unter Berücksichtigung der neuen Literatur bis 2005. In: *Gesundheitswesen*, H. 67, S. 204–216.
146. **Nedwed, V.; Miethke, R. –R. (2005):** Motivation, Akzeptanz und Probleme von Invisalign-Patienten. In: *Journal of Orofacial Orthopedics*, H. 66, S. 162–173.
147. **Needleman, I.; McGrath, C.; Floyd, P.; Biddle, A. (2004):** Impact of oral health on the life quality of periodontal patients. In: *J Clin Periodontol*, H. 31, S. 454–457.
148. **Netuschil, L. (2006):** Die dentale Plaque - ein Paradebiofilm. Online verfügbar unter [http://dentognostics.de/de/system/cms/data/dl\\_data/cbc7e4d7af1c4e04de03722796dfff7e/PLAQUENCARE\\_Biofilm\\_2006.pdf](http://dentognostics.de/de/system/cms/data/dl_data/cbc7e4d7af1c4e04de03722796dfff7e/PLAQUENCARE_Biofilm_2006.pdf), zuletzt geprüft am 15.02.2010.
149. **Newman, H. N. (1974):** Structural and ecological aspects of dental plaque. In: *The Society for Applied Bacteriology (Hg.): Symposium Series*. Oxford: Blackwell, Bd.3, S. 111–134.
150. **Ng, S. K. S.; Leung, W. K. (2006):** Oral health-related quality of life and periodontal status. In: *Community Dent Oral Epidemiol*, H. 34, S. 114–122.



151. **O'Brien, C.; Benson, P. E.; Marshman, Z. (2007):** Evaluation of a quality of life measure for children with malocclusion. In: *Journal of Orthodontics*, H. 3, S. 185–193.
152. **O'Brien, K.; Wright, J. L.; Conboy, F.; Macfarlane, T.; Mandall, N. (2006):** The child perception questionnaire is valid for malocclusions in the United Kingdom. In: *American Journal of Orthodontics and dentofacial Orthopedics*, H. 4, S. 536–540.
153. **Oesterreich, D.; Ziller, S. (2006):** Präventionsorientierte Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde - wichtige Krankheitsbilder und deren oralprophylaktischer Zugang. In: Kirch, W.; Badura, B. (Hg.): *Prävention*. Berlin Heidelberg: Springer, S. 553–574.
154. **Oesterreich, D.; Ziller, S. (2008):** Was kann zahnmedizinische Versorgungsforschung leisten? In: Kirch, W.; Badura, B.; Pfaff, H. (Hg.): *Prävention und Versorgungsforschung*. Berlin Heidelberg: Springer, S. 941–954.
155. **Oliveira, C. M. de; Sheiham, A. (2003):** The relationship between normative orthodontic treatment need and oral health-related quality of life. In: *Community Dent Oral Epidemiol*, H. 31, S. 426–436.
156. **Oliveira, C. M. de; Sheiham, A.; Tsakos, G.; O'Brien, K. D. (2008):** Oral health-related quality of life and the IOTN index as predictors of children's perceived needs and acceptance for orthodontic treatment. In: *British Dental Journal*, H. 7, S. 384–385.
157. **Oscarson, N.; Källestal, C.; Lindholm, L. (2007):** A pilot study of the use of oral health-related quality of life measures as an outcome for analysing the impact of caries disease among swedish 19-year-olds. In: *Caries Res*, H. 41, S. 85–92.
158. **Pace-Balzan, A.; Cawood, J. I.; Howell, R.; Lowe, D.; Rogers, S. N. (2004):** The Liverpool Oral Rehabilitation Questionnaire : a pilot study. In: *Journal of Oral Rehabilitation*, H. 31, S. 609–617.
159. **Peker, I.; Kaya, E.; Darendeliler-Yaman, S. (2009):** Clinical and radiographical evaluation of non-syndromic hypodontia and hyperdontia in permanent dentition. In: *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.*, H. 8, S. e393–397.
160. **Pieper, K.; Schulte, A. G. (2004):** The decline in dental caries among 12-year-old children in Germany between 1994 and 2000. In: *Community Dental Health*, H. 21, S. 199–206.
161. **Prskalo, K.; Zjaca, K.; Skaric-Juric T.; Nikolic, I.; Anic-Milosevic, S.; Lauc, T. (2008):** The prevalence of lateral incisor hypodontia and canine impaction in Croatian population. In: *Coll. Antropol.*, H. 4, S. 1105–1109.
162. **Prugger, C.; Keil, U. (2007):** Entwicklung der Adipositas in Deutschland - Größenordnung, Determinanten und Perspektiven. In: *Dtsch Med Wochenschr*, H. 132(16), S. 892–897.
163. **Radoschewski, M. (2000):** Gesundheitsbezogene Lebensqualität - Konzepte und Maße. In: *Bundesgesundheitsblatt*, H. 43, S. 165–189.
164. **Rasmussen, P. (1999):** Severe hypodontia: diversities in manifestations. In: *J Clin Pediatr Dent*, H. 3, S. 179–188.
165. **Raspe, H. -H (1990):** Zur Theorie und Messung der "Lebensqualität" in der Medizin. In: Schölmerich, Paul; Thews, Gerhard (Hg.): *"Lebensqualität" als Bewertungskriterium in der Medizin*. Symposium der Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz ; mit 18 Tabellen. Stuttgart: Fischer (Medizinische Forschung, 2), S. 23–40.

166. **Ravens-Sieberer, U. (2000a):** Lebensqualitätsansätze in der Pädiatrie. In: Ravens-Sieberer, U.; Cieza, A. (Hg.): Lebensqualität und Gesundheitsökonomie in der Medizin. Landsberg: ecomed, S. 277–292.
167. **Ravens-Sieberer, U. (2000b):** Verfahren zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen. In: Bundesgesundheitsblatt, H. 43, S. 198–209.
168. **Ravens-Sieberer, U.; Bettge, S.; Erhart, M. (2003):** Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen - Ergebnisse aus der Pilotphase des Kinder- und Jugendgesundheits surveys. In: Bundesgesundheitsblatt, H. 46, S. 340–345.
169. **Ravens-Sieberer, U.; Bullinger, M. (1998):** Assessing the health related quality of life in chronically ill children with the German KINDL: First psychometric and content-analytical results. In: Quality of Life Research, H. 7(5), S. 399–407.
170. **Ravens-Sieberer, U.; Cieza, A. (2000):** Lebensqualitätsforschung in Deutschland - Forschungsstand, Methoden, Anwendungsbeispiele und Implikationen. In: Ravens-Sieberer, U.; Cieza, A. (Hg.): Lebensqualität und Gesundheitsökonomie in der Medizin. Landsberg: ecomed, S. 25–49.
171. **Ravens-Sieberer, U.; Ellert, U.; Erhart, M. (2007):** Gesundheitsbezogene Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. In: Bundesgesundheitsblatt, H. 5/6, S. 810–818.
172. **Ravens-Sieberer, U.; Görtler, E.; Bullinger, M. (2000):** Gesundheitsbezogene Lebensqualität aus Sicht von Kindern, Jugendlichen und Eltern - Eine regionale Erhebung im Rahmen der schulärztlichen Untersuchung. In: Bullinger, M.; Siegrist, J.; Ravens Sieberer, U. (Hg.): Lebensqualitätsforschung aus medizinpsychologischer und -soziologischer Perspektive. 18 Bände. Göttingen: Hogrefe, S. 289–303.
173. **Ravens-Sieberer, U.; Hölling, H.; Bettge, S.; Wietzker, A. (2002):** Erfassung von psychischer Gesundheit und Lebensqualität im Kinder- und Jugendgesundheits survey. In: Gesundheitswesen, H. 64, S. 530–535.
174. **Reich, E. (2001):** Trends in caries and periodontal health epidemiology in Europe. In: International Dental Journal, H. 51, S. 392–398.
175. **Reichl, F. –X. (2011):** Neue Forschung zur Komposit-Toxikologie. In: ZM, H. 10, S. 54–58.
176. **Reitemeier, B.; Schwenzer, N.; Ehrenfeld, M. (2006):** Einführung in die Zahnmedizin. Stuttgart: Thieme.
177. **Reiter, M. (2008):** Untersuchung möglicher Zusammenhänge zwischen koronaren Herzerkrankungen und chronischer Parodontitis - Auswertung klinischer Parameter -. Dissertation. Marburg. Philipps-Universität, Medizinisches Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Abteilung für Parodontologie. Online verfügbar unter <http://archiv.ub.uni-marburg.de/diss/z2008/0299/>, zuletzt geprüft am 16.11.2011.
178. **Renneberg, B.; Hammelstein, P. (2006):** Gesundheitspsychologie. Heidelberg: Springer.
179. **Richter, M. (2008):** Soziale Determination der Gesundheit im Spannungsfeld zwischen Ungleichheit und jugendlichen Lebenswelten: Der WHO-Jugendgesundheits survey. In: Richter, M.; Hurrelmann, K.; Klocke, A.; Melzer, W.; Ravens-Sieberer, U. (Hg.): Gesundheit, Ungleichheit und jugendliche Lebenswelten:

- Ergebnisse der zweiten Vergleichsstudie im Auftrag der Weltgesundheitsorganisation WHO. Weinheim, München: Juventa, S. 9–37.
180. **Robert Koch-Institut, Statistisches Bundesamt (2009):** Mundgesundheit. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Heft 47. Berlin: Oktoberdruck AG .
  181. **Robinson, P. G.; Gibson, B. Khan F. A.; Birnbaum, W. (2003):** Validity of two oral health-related quality of life measures. In: Community Dent Oral Epidemiol, H. 31, S. 90–99.
  182. **Robinson, P. G.; Nalweyiso, N.; Busingye, J.; Whitworth, J. (2005):** Subjective impacts of dental caries and fluorosis in rural Ugandan children. In: Community Dental Health, H. 22, S. 231–236.
  183. **Rolling, S.; Poulsen, S. (2009):** Agenesis of permanent teeth in 8138 Danish schoolchildren: prevalence and intra-oral distribution according to gender. In: International Journal of Paediatric Dentistry, H. 19, S. 172–175.
  184. **Rosvall, M. D.; Fields, H. W.; Ziuchkovski, J.; Rosenstiel, S. F.; Johnston, W. M. (2009):** Attractiveness, acceptability, and value of orthodontic appliances. In: American Journal of Orthodontics and dentofacial Orthopedics, H. 135, S. 276.e1-276.e12.
  185. **Rózsa, N.; Nagy, K.; Vajó, Z.; Gábris, K.; Soós, A.; Alberth, M.; Tarján, I. (2009):** Prevalence and distribution of permanent canine agenesis in dental paediatric and orthodontic patients in Hungary. In: European Journal of orthodontics, H. 31, S. 374–379.
  186. **Sanderink, R. B. A.; Zitzmann, N. U.; Saxer, U. P.; Schlagenhauf, U.; Persson, R.; Erne, P. (2008):** Parodontitis und Periimplantitis: in den menschlichen Körper disseminierende Biofilm-Infekte. In: Die Quintessenz, H. 59 (3), S. 273–285.
  187. **Sass, H. –M. (1990):** Behandlungsqualität oder Lebensqualität? Ethische Implikationen von Lebensqualität als Bewertungskriterien in der Medizin. In: Schölmerich, Paul; Thews, Gerhard (Hg.): "Lebensqualität" als Bewertungskriterium in der Medizin. Symposium der Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz ; mit 18 Tabellen. Stuttgart: Fischer (Medizinische Forschung, 2), S. 225–245.
  188. **Schaefer, H. (1990):** „Lebensqualität“ als Leitmaß der Gesundheitspolitik. In: Schölmerich, Paul; Thews, Gerhard (Hg.): "Lebensqualität" als Bewertungskriterium in der Medizin. Symposium der Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz ; mit 18 Tabellen. Stuttgart: Fischer (Medizinische Forschung, 2), S. 283–293.
  189. **Schenk, L.; Knopf, H. (2007):** Mundgesundheitsverhalten von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. In: Bundesgesundheitsblatt, H. 5/6, S. 653–658.
  190. **Schilcher, C. v. (2004):** Die Position des Condylus mandibulae - eine kritische Literaturübersicht. Dissertation. Würzburg, Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie. Online verfügbar unter <http://opus.bibliothek.uni-wuerzburg.de/volltexte/2004/1022/>, zuletzt geprüft am 13.01.2013.
  191. **Schlack, H. G.; Landolt, M. A.; Sennhauser, F. H. (2007):** Sozialpädiatrie und Recht. In: Lentze, M. J.; Schaub, J.; Schulte, F. J.; Spranger, J. (Hg.): Pädiatrie. Grundlagen und Praxis. 3. Aufl. Heidelberg: Springer, S. 105–132.

192. **Schmidlin, P. R. (2011):** Sekundäreffekte der Parodontaltherapie. In: Wissen Kompakt, H. 4, S. 13–21.
193. **Schnell, D. (2001):** Retrospektive Studie zu Ursachen und Arten von Zahntraumen bei Verletzungen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich im Einzugsgebiet der Nordwestdeutschen Kieferklinik der Jahre 1996, 1997 und 1998. Dissertation. Hamburg. Universitäts-Krankenhaus Eppendorf, Nordwestdeutsche Kieferklinik, Abteilung für Mund-, Gesichts- und Kieferchirurgie. Online verfügbar unter [http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=967928834&dok\\_var=d1&dok\\_ext=pdf&filename=967928834.pdf](http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=967928834&dok_var=d1&dok_ext=pdf&filename=967928834.pdf), zuletzt geprüft am 03.06.2011.
194. **Schnell, R.; Hill, P. B.; Esser, E. (2008):** Methoden der empirischen Sozialforschung. 8., unveränderte Auflage. München Wien: Oldenbourg .
195. **Schölmerich, P. (1990):** Einführung. In: Schölmerich, Paul; Thews, Gerhard (Hg.): "Lebensqualität" als Bewertungskriterium in der Medizin. Symposium der Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz ; mit 18 Tabellen. Stuttgart: Fischer (Medizinische Forschung, 2), S. 9–11.
196. **Schremmer, B. (2008):** Die Häufigkeit von Durchbruchsstörungen bei 6-Jahrmolaren. Inauguraldissertation. Rostock. Universität Rostock, Klinik und Polikliniken für Zahn-Mund- und Kieferheilkunde. Online verfügbar unter [http://rosdok.uni-rostock.de/file/rosdok\\_derivate\\_000000004864/Dissertation\\_Schremmer\\_2009.pdf](http://rosdok.uni-rostock.de/file/rosdok_derivate_000000004864/Dissertation_Schremmer_2009.pdf), zuletzt geprüft am 13.01.2013
197. **Schulte, B. (2010):** Parodontitis und Herzerkrankung mit dem Schwerpunkt auf den Schweregrad der koronaren Herzerkrankung. Dissertation. Marburg. Philipps-Universität Marburg, Medizinisches Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Online verfügbar unter <http://archiv.ub.uni-marburg.de/diss/z2010/0713>, zuletzt geprüft am 21.11.2011.
198. **Schumacher, J.; Klaiberg, A.; Brähler, E. (2003):** Diagnostische Verfahren zu Lebensqualität und Wohlbefinden. 2 Bände. Göttingen: Hogrefe (2).
199. **Schütte, U.; Kirch, W.; Walter, M. (2005):** Versorgungsforschung in Deutschland - eine Standortbestimmung aus Sicht der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. In: Medizinische Klinik, H. 9, S. 562–567.
200. **Schütte, U.; Walter, M. (2008):** Dental Public Health und Versorgungsforschung. In: Kirch, W.; Badura, B.; Pfaff, H. (Hg.): Prävention und Versorgungsforschung. Berlin Heidelberg: Springer, S. 955-972.
201. **Schwenzer, N.; Ehrenfeld, M. (2000):** Zahnärztliche Chirurgie. Lehrbuch zur Aus- und Weiterbildung. 3. Aufl. Stuttgart: Thieme.
202. **Seifert, M.; Fornefeld, B.; Koenig, P. (2001):** Zielperspektive Lebensqualität. Unter Mitarbeit von Oliver Dycker. Bielefeld: Bethel.
203. **Sesemann, M.; Patrick, B. (2010):** Interdisciplinary treatment of an end-to-end occlusion due to congenitally missing maxillary lateral incisors. In: Compend Contin Educ Dent, H. 4, S. 456–461.
204. **Shafi, I.; Phillips, J. M.; Dawson, M. P.; Broad, R. D.; Hosey, M. T. (2008):** A study of patients attending a multidisciplinary hypodontia clinic over a five year period. In: British Dental Journal, H. 12, S. 649–652.

205. **Sheiham, A. (2006):** Dental caries affects body weight, growth and quality of life in pre-school children. In: British Dental Journal, H. 10, S. 625–626.
206. **Shibly, O.; Rifai, S.; Zambon, J. (2000):** Supragingival dental plaque in the etiology of oral diseases. In: Periodontology, H. 8, S. 42–59.
207. **Shidara, E. K.; McGlothlin, J. D.; Kobayashi, S. (2007):** A vicious cycle in the oral health status of schoolchildren in a primary school in rural Cambodia. In: Int J Dent Hygiene, H. 5, S. 165–173.
208. **Siegrist, J.; Starke, D.; Laubach, W.; Brähler, E. (2000):** Soziale Lage und gesundheitsbezogene Lebensqualität: Befragungsergebnisse einer repräsentativen Stichprobe der deutschen Bevölkerung. In: Bullinger, M.; Siegrist, J.; Ravens Sieberer, U. (Hg.): Lebensqualitätsforschung aus medizinpsychologischer und -soziologischer Perspektive. 18 Bände. Göttingen: Hogrefe, S. 307–319.
209. **Silverman, N. E.; Ackerman, J. L. (1979):** Oligodontia: A Study of its Prevalence and Variation in 4032 Children. In: Journal of Dentistry for Children, H. 6, S. 470–477.
210. **Sinko, K.; Jagsch, R.; Prechtel, V.; Watzinger, F.; Hollmann, K.; Baumann, A. (2005):** Evaluation of esthetic, functional, and quality-of-life outcome in adult cleft lip and palate patients. In: Cleft Palate-Craniofacial Journal, H. 4, S. 355–361.
211. **Slade, G. D.; Spencer, A. J. (1994):** Development and evaluation of the Oral Health Impact Profile. In: Community Dental Health, H. 11, S. 3–11.
212. **Souza Cortes, M. I. de; Marcenes, W.; Sheiham, A. (2002):** Impact of traumatic injuries to the permanent teeth on the oral health-related quality of life in 12-14-year -old children. In: Community Dent Oral Epidemiol, H. 30, S. 193–198.
213. **Splieth, C. (2004):** Noninvasive Karies- und minimalinvasive Füllungstherapie. 1. Aufl. Balingen: Spitta.
214. **Staehle, H. J. (2006):** Keine Angst vor zahnärztlichen Materialien. In: ZM, H. 3, S. 12.
215. **Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt (21.03.2012):** Anteil Ausländerkinder an der Gesamtschülerzahl des Landkreises Wernigerode im Schuljahr 2007/ 2008. Halle. E-Mail an Rona Zyriax.
216. **Steele, J. G.; Sanders, A. E.; Slade, G. D.; Allen, P. F.; Lahti, S.; Nuttall, N.; Spencer, A. J. (2004):** How do age and tooth loss affect oral health impacts and quality of life? A study comparing two national samples. In: Community Dent Oral Epidemiol, H. 32, S. 107–114.
217. **Stößer, L.; Tietze, W.; Heinrich-Weltzien, R.; Kneist, S.; Schumann, V.; Busse, H. (1998):** Studiendesign und Repräsentativität der Erfurter Kariesrisiko-Studie mit Schülern der ersten und fünften Klasse. In: Stößer, L. (Hg.): Kariesdynamik und Kariesrisiko. Berlin: Quintessenz, S. 168–178.
218. **Strauss, R. P.; Hunt, R. J. (1993):** Understanding the value of teeth to older adults: influences on the quality of life. In: J Am Dent Assoc, H. 124, S. 105–110.
219. **Strippel, H. (2001):** Soziodentale Indikatoren bei Kindern und Jugendlichen. In: Gesundheitswesen, H. 63, S. 93–97.

220. **Strosberg, M. (1994):** Lebensqualität als Ziel und Problem moderner Medizin. In: Bellebaum, A.; Barheier, K. (Hg.): Lebensqualität. Ein Konzept für Praxis und Forschung. Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 101-116.
221. **Sziegoleit, F.; Ansari, C.; Wleklinski, C.; Wetzel, W. –E. (2001):** Kariesprävalenz und Selbsteinschätzung der Mundgesundheit. In: Oralprophylaxe, H. 23, S. 41–47.
222. **Thalji, G. N.; Cooper, L. F. (2010):** The role of complete overdentures in esthetic rehabilitation of the adolescent oligodontia patient. A case report. In: J Esthet Restor Dent, H. 22, S. 213–222.
223. **Theunissen, N. C.; Vogels, T. G.; Koopman, H. M.; Verrips, G. H.; Zwindermann, K. A.; Verloove-Vanhorick, S. P.; et al (1998):** The proxy problem: child report versus parent report in health-related quality of life research. In: Quality of Life Research, H. 7, S. 387–397.
224. **Thomason, J. M.; Heydecke, G.; Feine, J. S.; Ellis, J. S. (2007):** How do patients perceive the benefit of reconstructive dentistry with regard to oral health-related quality of life and patient satisfaction? A systematic review. In: Clin Oral Impl Res, H. 3, S. 168–188.
225. **Torres, C. S.; Paiva, S. M.; Vale, M. P.; Pordeus, I. A.; Ramos-Jorge, M. L.; Oliveira, A. C.; Allison, P. J. (2009):** Psychometric properties of the Brazilian version of the Child Perceptions Questionnaire (CPQ 11-14) - short forms. Online verfügbar unter <http://www.hqlo.com/content/7/1/43>, zuletzt geprüft am 22.03.2010.
226. **Triller, A. (2006):** Untersuchung zum Einfluss des Diabetes mellitus Typ I auf das Risiko für eine marginale Parodontitis und dentale Karies bei Jugendlichen. Dissertation. München. Ludwig-Maximilians-Universität München, Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie. Online verfügbar unter [http://edoc.ub.uni-muenchen.de/8865/1/Jackl\\_Sylvia.pdf](http://edoc.ub.uni-muenchen.de/8865/1/Jackl_Sylvia.pdf), zuletzt geprüft am 21.11.2011.
227. **Trulsson, U.; Lindälv, L.; Mohlin, B.; Strandmark, M. (2004):** Age dependence of compliance with orthodontic treatment in children with large overjet. In: Swedish Dental Journal, H. 2, S. 101–109.
228. **Universität Rostock (Hg.):** Qualitätsaspekte Psychologischer Diagnostik: Die Hauptgütekriterien. Online verfügbar unter [https://www.phf.uni-rostock.de/institut/ipp/Lehrmaterialien7Diagnostik/vd1\\_3\\_qualita...](https://www.phf.uni-rostock.de/institut/ipp/Lehrmaterialien7Diagnostik/vd1_3_qualita...), zuletzt geprüft am 30.5.12.
229. **Vahid-Dastjerdi, E.; Borzabadi-Farahani, A.; Mahdian, M.; Amini, N. (2010):** Non-syndromic hypodontia in an Iranian orthodontic population. In: Journal of Oral Science, H. 3, S. 455–461.
230. **Vanin, Anna (2005):** Milchzahnkaries und dentales Bewußtsein von Kindern im Vorschulalter in Zusammenhang mit sozio-ökonomischen Aspekten. Dissertation. München. Ludwig-Maximilians-Universität. Online verfügbar unter [http://edoc.ub.uni-muenchen.de/3794/2/Vanin\\_Anna.pdf](http://edoc.ub.uni-muenchen.de/3794/2/Vanin_Anna.pdf), zuletzt geprüft am 12.01.2013.
231. **Verma, U. P.; Saini, H.; Singh, G. P.; Dixit, J. (2011):** Enhancing esthetic outcome through interdisciplinary approach: A case report. In: International Journal of Clinical Dental Science, H. 2, S. 44-47.
232. **Vetter, C. (2011):** Paro-Erreger ist mögliche Ursache der rheumatoiden Arthritis. In: ZM, H. 13, S. 36–37.

233. **Walton, D. K.; Fields, H. W.; Johnston, W. M.; Rosenstiel, S. F.; Firestone, A. R.; Christensen, J. C. (2010):** Orthodontic appliance preferences of children and adolescents. In: *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, H. 138, S. 698.e1-698.e12.
234. **Weber, T. (2010):** Memorix Zahnmedizin. 3. Aufl. Stuttgart: Thieme.
235. **Wendler, J.; Seidner, W.; Eysholdt, U. (2005):** Lehrbuch der Phoniatrie und Pädaudiologie. 4. Aufl. Stuttgart: Thieme.
236. **Wiedemann, M. (2008):** Abgesichertes Wissen zur Assoziation der Parodontitis mit Frühgeburt, Herz-Kreislauf-erkrankung und Diabetes mellitus. Dissertation. Ulm. Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe. Online verfügbar unter [http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=1002001587&dok\\_var=d1&dok\\_ext=pdf&filename=1002001587.pdf](http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=1002001587&dok_var=d1&dok_ext=pdf&filename=1002001587.pdf), zuletzt geprüft am 21.11.2011.
237. **Wogelius, P.; Gjørup, H.; Houbek, D.; Lopez, R.; Poulsen, S. (2009):** Development of Danish version of child oral-health-related quality of life questionnaires (CPQ 8-10 and CPQ 11-14). Online verfügbar unter <http://www.biomedcentral.com/1472-6831/9/11>, zuletzt geprüft am 22.3.2010.
238. **Wong, A. T. Y.; McMillan, A. S.; McGrath, C. (2006):** Oral health-related quality of life and severe hypodontia. In: *Journal of Oral Rehabilitation*, H. 33, S. 869–873.
239. **World Health Organization (Hg.) (1997):** Comparing oral health care systems: a second international collaborative study. 4 Bände. Genf: WHO.
240. **Worsaae, N.; Jensen, B. N.; Holm B.; Holsko, J. (2007):** Treatment of severe hypodontia-oligodontia-an interdisciplinary concept. In: *J. Oral Maxillofac. Surg.*, H. 36, S. 473–480.
241. **Yip, H. H. Y.; Wong, R. W. K.; Hägg, U. (2009):** Complications of orthodontic treatment: are soft drinks a risk factor? In: *World Journal of Orthodontics*, H. 10, S. 33–40.
242. **Zapf, W.; Habich, R. (1996):** Wohlfahrtsentwicklung im vereinten Deutschland. Sozialstruktur, sozialer Wandel und Lebensqualität. Berlin: Ed. Sigma.
243. **Zhang, M.; McGrath, C.; Hägg, U. (2007):** Patients' expectations and experiences of fixed orthodontic appliance therapy. In: *Angle Orthodontist*, H. 2, S. 318–322.
244. **Zhang, M.; McGrath, C.; Hägg, U. (2008):** Changes in oral health-related quality of life during fixed orthodontic appliance therapy. In: *American Journal of Orthodontics and dentofacial Orthopedics*, H. 1, S. 25–29.
245. **Ziller, S.; Oesterreich, D. (2007):** "Dental Public Health" in Deutschland - eine Bestandsaufnahme. In: *Präv Gesundheitsf*, H. 2, S. 31–38.
246. **Zimmer, Stefan (2000):** Kariesprophylaxe als multifaktorielle Präventionsstrategie. Habilitation. Berlin. Humboldt-Universität. Online verfügbar unter <http://edoc.hu-berlin.de/habilitationen/zimmer-stefan-2000-09-19/HTLM/zimmer.html>, zuletzt geprüft am 23.10.09.
247. **Zimmer, S.; Bizhang, M.; Barthel, C.; Raab, W. H. –M. (2008):** Kariesrisikoerkennung - Helfen Speicheltests, mikrobiologische und klinische Testverfahren weiter? In: *Gesundheitswesen*, H. 70, S. 702–706.
248. **Zitzmann, N. U. (2004):** Die Folgen der Zahnlosigkeit für das Individuum. In: *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift*, H. 59, S. 617–625.

## 8 Anhang

	Seite
1 CPQ-Germany Fragebogen	I
2 Zuordnung der Fragen aus dem CPQ-G zu den Domänen	III
3 Eltern-/Schüler-Informationsschreiben für 3 verschiedene Altersklassen (1-3)	V
4 Untersuchungsblatt	VIII
5 Verzeichnis der Veröffentlichungen	IX
6 Publikation 1	X
7 Publikation 2	XVI
8 Lebenslauf	XXIII
9 Danksagung	XXIV
10 Erklärung	XXV



# 1 CPQ-Fragebogen

Das Ausfüllen des Fragebogens ist freiwillig.

PNR:

Bitte ankreuzen!

## Fragebogen zur Mundgesundheit

Wie würdest Du Deinen

ausgezeichnet   sehr gut   gut   mittelmäßig   schlecht

... allgemeinen Gesundheitszustand einschätzen?

☐   ☐   ☐   ☐   ☐

... Mundgesundheitszustand einschätzen?

☐   ☐   ☐   ☐   ☐

In den vergangenen 3 Monaten, wie oft ...	sehr oft	oft	ab und zu	kaum	nie
blieben Essensreste zwischen den Zähnen hängen					
blieben Essensreste am Gaumen kleben					
haben sich andere Kinder nach Deinen Mundproblemen erkundigt					
wurde Dir von den Eltern wegen Deiner Mundprobleme nicht erlaubt, Dich mit anderen Kindern zu treffen					

In den vergangenen 3 Monaten, wie oft wolltest/konntest Du wegen Mundproblemen ...	sehr oft	oft	ab und zu	kaum	nie
nicht an schulischen oder außerschulischen Aktivitäten (wie Sport, Theater, Verein) teilnehmen					
dem Schulunterricht nicht aufmerksam folgen					
nicht mit anderen Kindern zusammen sein					
nicht an Familienaktivitäten teilnehmen					
nicht mit Deiner Familie aus-/weggehen					
nicht zu Familienfeiern gehen					

In den vergangenen 3 Monaten, wie oft warst Du wegen Mundproblemen ...	sehr oft	oft	ab und zu	kaum	nie
gereizt/frustriert/genervt					
verstimmt/traurig					
betroffen davon, was andere Leute denken					
besorgt, weniger gesund zu sein					
nervös/ängstlich					
schüchtern/verlegen					
besorgt, weniger attraktiv als andere zu sein					
besorgt, anders als andere zu sein					
eifersüchtig auf andere Familienmitglieder					
besorgt, weniger Freunde zu haben als andere					
von anderen gehänselt/verspottet worden					
von anderen ausgeschlossen worden					

In den vergangenen 3 Monaten, wie oft hattest Du ...	sehr oft	oft	ab und zu	kaum	nie
einen schlechten Atem					
Zahnschmerzen/Schmerzen im Mund					
wunde Stellen im Mund					
Zahnfleischbluten					
gesabbert					
dass der Unterkiefer immer zu einer Seite abweicht					
mit den Zähnen geknirscht/gepresst					
ein Taubheitsgefühl an den Lippen /im Mund					
Knacken und Reiben im Kiefergelenk					
Schwierigkeiten beim Trinken bzw. Essen von kalten/warmen Speisen					
Schwierigkeiten beim Kauen fester Nahrung					
Schwierigkeiten den Mund weit zu öffnen					
durch den Mund geatmet					
eine undeutliche Aussprache					
nur langsam essen können					
Schwierigkeiten beim Essen von Speisen, die Du gern essen möchtest					
Dich nur eingeschränkt ernähren können					
Schwierigkeiten beim Spielen eines Musikinstruments					
Schwierigkeiten mit einem Trinkröhrchen zu trinken					
Schwierigkeiten bei der Mundöffnung (Kieferklemme/ Kiefersperre)					
vermieden zu lächeln, wenn andere Kinder dabei waren					

In den vergangenen 3 Monaten, wie oft hattest Du wegen Mundproblemen...	sehr oft	oft	ab und zu	kaum	nie
Schlafstörungen					
in der Schule gefehlt					
mit Familienmitgliedern gestritten					
nicht gewollt, laut vor der Klasse zu sprechen oder vorzulesen					
nicht mit anderen Kindern sprechen wollen					
Schwierigkeiten beim Erledigen von Hausaufgaben					
vermieden, mit anderen Kindern zusammen zu essen					

Hast du eine festsitzende oder herausnehmbare **Zahnspace**?

☐ Nein, ich habe **keine** Zahnspace.

☐ Ja, ich habe eine **festsitzende** Zahnspace.

☐ Ja, ich habe eine **herausnehmbare** Zahnspace.

Alter: \_\_\_\_\_ männlich ☐ weiblich ☐

heutiges Datum: \_\_\_\_\_

Vielen Dank !

## **2 Zuordnung der Fragen aus dem CPQ-G zu den Domänen**

**Während der letzten 3 Monate, wie oft hattest/wolltest/konntest/warst du ...**

### **DOMÄNE 1: Orale Symptome**

- Essensreste zwischen den Zähnen
- einen schlechten Atem
- Zahnschmerzen/Schmerzen im Mund
- blieben Essensreste am Gaumen kleben
- wunde Stellen im Mund
- Zahnfleischbluten
- gesabbert
- dass der Unterkiefer zu einer Seite abwich
- mit den Zähnen geknirscht/gepresst
- ein Taubheitsgefühl an den Lippen/im Mund
- Knacken und Reiben im Kiefergelenk

### **DOMÄNE 2: Funktionelle Einschränkungen**

- Schwierigkeiten beim Trinken bzw. Essen von kalten/warmen Speisen
- Schwierigkeiten beim Kauen fester Nahrung
- Schwierigkeiten den Mund weit zu öffnen
- durch den Mund geatmet
- eine undeutliche Aussprache
- nur langsam essen können
- Schwierigkeiten beim Essen von Speisen, die du gern essen möchtest
- dich nur eingeschränkt ernähren können
- Schlafstörungen
- Schwierigkeiten beim Spielen eines Musikinstrumentes
- Schwierigkeiten mit einem Trinkröhrchen zu trinken
- Schwierigkeiten bei der Mundöffnung (Kieferklemme/Kiefersperre)

**DOMÄNE 3:    Emotionales Wohlbefinden**

- gereizt/ frustriert/genervt
- verstimmt/traurig
- betroffen davon, was andere Leute denken
- besorgt, weniger gesund zu sein
- nervös/ängstlich
- schüchtern/verlegen
- besorgt, weniger attraktiv als andere zu sein
- besorgt, anders als andere zu sein
- eifersüchtig auf andere Familienmitglieder
- besorgt, weniger Freunde zu haben als andere

**DOMÄNE 4:    Soziales Wohlbefinden**

- in der Schule gefehlt
- von anderen gehänselt/verspottet worden
- vermieden zu lächeln, wenn andere Kinder dabei waren
- mit Familienmitgliedern gestritten
- haben sich andere Kinder nach deinen Mundproblemen erkundigt
- nicht gewollt, laut vor der Klasse zu sprechen oder vorzulesen
- von anderen ausgeschlossen worden
- dem Schulunterricht nicht aufmerksam folgen
- nicht an schulischen oder außerschulischen Aktivitäten teilnehmen
- nicht mit anderen Kindern sprechen wollen
- nicht mit anderen Kindern zusammen sein
- Schwierigkeiten beim Erledigen von Hausaufgaben
- vermieden, mit anderen Kindern zusammen zu essen
- nicht an Familienaktivitäten teilnehmen
- wurde dir von den Eltern wegen deiner Mundprobleme nicht erlaubt, dich mit anderen Kindern zu treffen
- nicht mit deiner Familie aus-/weggehen
- nicht zu Familienfeiern gehen

### 3-1 Eltern-/Schüler-Informationsschreiben Klasse 4-6



*Liebe Schülerinnen und Schüler,  
liebe Eltern,*

die Abteilung Kinderzahnheilkunde der Universität Leipzig unter Leitung von Herrn Professor Hirsch hat den Jugendzahnärztlichen Dienst des Gesundheitsamtes unseres Landkreises im Bereich Wernigerode um Hilfe bei einer wissenschaftlichen Studie gebeten. Ihr sollt beiliegenden Fragebogen ausfüllen, der anonym ausgewertet wird. Das Ausfüllen des Bogens ist freiwillig.

Die Fragen in den schwarz umrandeten Feldern beziehen sich alle nur auf eure Mundgesundheit und sollen auch bitte nur von euch Schülern beantwortet werden. Es ist ausschließlich eure Meinung wichtig.

Eltern können helfen, wenn ihr zum Beispiel einige Begriffe oder Wörter nicht versteht.

Eure Schulleitung, das Schulamt in Halberstadt und der Kreis-Elternrat sind über die Fragebogenaktion informiert.

Danke für eure Teilnahme

Dipl.-Stomat. R. Zyriax  
Zahnärztin für öffentliches Gesundheitswesen  
Gesundheitsamt Landkreis Harz/ Bereich Wernigerode

**Wichtig:**

**Bitte den Fragebogen ausgefüllt an dem Tag mit in die Schule bringen, an dem die euch bekannte zahnärztliche Untersuchung aller Schüler stattfindet.**

### 3-2 Eltern-/Schüler-Informationsschreiben Klasse 7 und 8



*Liebe Schülerinnen und Schüler,  
liebe Eltern,*

*die Abteilung Kinderzahnheilkunde der Universität Leipzig unter Leitung von Herrn Professor Hirsch hat den Jugendzahnärztlichen Dienst des Gesundheitsamtes unseres Landkreises im Bereich Wernigerode um Hilfe bei einer wissenschaftlichen Studie gebeten. Ihr sollt bitte beiliegenden Fragebogen ausfüllen, der anonym ausgewertet wird. Das Ausfüllen des Bogens ist freiwillig, und wenn, dann gleichzeitig mit einer zahnärztlichen Untersuchung verbunden. Letztere erfolgt in gleicher Weise, wie ihr es bis zur 6. Klasse gewohnt wart.*

*Hinweise zum Ausfüllen des Fragebogens:*

*Die Fragen in den schwarz umrandeten Feldern beziehen sich alle nur auf deine Mundgesundheit. Bitte beantworte die Fragen ohne die Hilfe anderer, es ist deine persönliche Meinung/ Wertung wichtig.*

*Die Schulleitung, das Schulamt in Halberstadt und der Kreis-Elternrat sind über die Fragebogenaktion informiert.*

*Danke für deine Teilnahme*

*Dipl.-Stomat. R. Zyriax  
Zahnärztin für öffentliches Gesundheitswesen  
Gesundheitsamt Landkreis Harz/ Bereich Wernigerode*

*Wichtig:*

*Bitte den Fragebogen ausgefüllt am Tag der zahnärztlichen Untersuchung mit in die Schule bringen.*

### 3-3 Eltern-/Schüler-Informationsschreiben Klasse 9 und 10



*Liebe Schülerinnen und Schüler,  
liebe Eltern,*

*die Abteilung Kinderzahnheilkunde der Universität Leipzig unter Leitung von Herrn Professor Hirsch hat den Jugendzahnärztlichen Dienst des Gesundheitsamtes unseres Landkreises im Bereich Wernigerode um Hilfe bei einer wissenschaftlichen Studie gebeten. Bitte füllen Sie dazu beiliegenden Fragebogen aus, der anonym ausgewertet wird. Das Ausfüllen des Bogens ist freiwillig, und wenn, dann gleichzeitig mit einer zahnärztlichen Untersuchung verbunden. Letztere erfolgt in gleicher Weise, wie Sie es bis zur 6. Klasse gewohnt waren.*

*Hinweise zum Ausfüllen des Fragebogens:*

*Die Fragen in den schwarz umrandeten Feldern beziehen sich alle nur auf Ihre Mundgesundheit. Bitte beantworten Sie die Fragen ohne die Hilfe anderer, es ist Ihre persönliche Meinung/Wertung wichtig.*

*Ihre Schulleitung, das Schulamt in Halberstadt und der Kreis-Elternrat sind über die Fragebogenaktion informiert.*

*Danke für Ihre Teilnahme*

*Dipl.-Stomat. R. Zyriax  
Zahnärztin für öffentliches Gesundheitswesen  
Gesundheitsamt Landkreis Harz/ Bereich Wernigerode*

*Wichtig:*

*Bitte den Fragebogen ausgefüllt am Tag der zahnärztlichen Untersuchung mit in die Schule bringen.*

## 4 Untersuchungsblatt

<u>Untersuchungsblatt</u>	
Alter: _____	Pat.-Nr.: _____
Untersuchungsdatum: _____	
Geschlecht: männlich <input type="checkbox"/> weiblich <input type="checkbox"/>	
Wohnort : Großstadt <input type="checkbox"/> Kleinstadt <input type="checkbox"/> Ländlich/Dorf <input type="checkbox"/>	
Schulart : Grundschule <input type="checkbox"/> Sekundarschule <input type="checkbox"/> Gymnasium <input type="checkbox"/>	
<hr/>	
<u>Kariesindex</u>	
DMF/T <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	D(T) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> M(T) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> F(T) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<u>Parodontalstatus:</u>	
Plaque : keine <input type="checkbox"/> vereinzelt <input type="checkbox"/> massiv <input type="checkbox"/>	
<u>Dentofaciale Anomalien</u>	
<input type="checkbox"/> Anzahl fehlender Frontzähne (3-3) als gesicherte wahrscheinliche Nichtanlage	
davon OK: <input type="checkbox"/> UK: <input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> KFO-Behandlungsbedarf (0=nein; 1=ja)	
<input type="checkbox"/> Leitsymptom 1-9 (*)	
<input type="checkbox"/> Zahnsparagenträger im Moment (0=nein; 1=ja)	
<u>Zahnschmelzveränderungen</u>	
<input type="checkbox"/> Status (0= nein, 1=ja)	
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Anzahl betroffener Frontzähne (3-3)	
davon OK: <input type="checkbox"/> UK: <input type="checkbox"/>	
<u>Sonstiges</u>	
<input type="checkbox"/> sichtbares Frontzahntrauma (0=nein 1=ja)	
<input type="checkbox"/> Bruxismus (erfragt: 0=nein 1=ja )	



## **5 Verzeichnis der wissenschaftlichen Veröffentlichungen**

### **1. Vorträge**

**„Hat Karies Einfluss auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen?“,**

15. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde, Dresden 26.-27. September 2008

### **2. Publikationen:**

**„Hat Karies Einfluss auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen?“,**

Bekes, K.; Zyriax, R.; Schaller, H.-G.; Hirsch, C.

Oralprophylaxe und Kinderzahnheilkunde (2010) 4: 176-181

**„The German version of the Child Perceptions Questionnaire (CPQ-G<sub>11-14</sub>): Translation process, score reliability and validity in the general population“**

Bekes, K.; John, M. T.; Zyriax, R.; Schaller, H.-G.; Hirsch, C.

Clin Oral Invest (2012) 16: 165-171

## 6 Publikation 1

## ORIGINALARBEIT / ORIGINAL ARTICLE

K. Bekes<sup>1</sup>, R. Zyriax<sup>2</sup>, H.-G. Schaller<sup>1</sup>, C. Hirsch<sup>3</sup>

## Hat Karies Einfluss auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen?

**Does dental caries have an impact on oral health-related quality of life in children and adolescents?**

Die vorliegende Studie hatte zum Ziel, die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität (MLQ) von Kindern und Jugendlichen in der Altersgruppe von zehn bis 15 Jahren in Abhängigkeit vom Kariesindex zu untersuchen. Dafür wurden 1508 Schülerinnen und Schüler im Alter zwischen zehn und 15 Jahren im Landkreis Wernigerode (Sachsen-Anhalt) kariesepidemiologisch nach WHO-Kriterien untersucht. Parallel dazu wurde bei den Kindern eine Erhebung der subjektiven Wahrnehmung ihrer eigenen Mundgesundheit durchgeführt. Dazu wurde die deutsche Version des Child Perceptions Questionnaire (CPQ-G) genutzt (50 Fragen). Durchschnittlich gab jeder Schüler 10,1 Beeinträchtigungen in Bezug auf seine MLQ an. Der Kariesindex betrug im Mittel 0,83 ( $\pm 1,59$ ). Kinder mit einem DMFT  $< 3$  fühlten sich weniger beeinträchtigt als Kinder mit einem darüber liegenden Kariesindex. Im linearen Regressionsmodell ergab sich nach Kontrolle der Einflüsse von Alter und Geschlecht ein Anstieg des CPQ-Summenwertes um 0,34 (95%-Konfidenzintervall: 0,03–0,66;  $p < 0,05$ ) pro DMF-Zahn. Obwohl es in der untersuchten Population insgesamt wenig Kariesschäden gibt, zeigen die Daten eine signifikante Zunahme oraler Probleme mit steigendem Kariesindex. Mit der deutschen Version des CPQ können Beeinträchtigungen der MLQ auch in Populationen mit niedrigem Kariesbefall erfasst werden.

**Schlüsselwörter:** Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität; Child Perceptions Questionnaire; Karies

Aim of the present study was to investigate the association between oral health-related quality of life (OHRQoL) and dental caries. Study participants were 1508 children aged ten to 15 years living in Wernigerode, Saxonia-Anhalt. Caries experience was measured by visual examination of teeth according to the World Health Organization criteria. Moreover, the children were requested to complete the German Version of the Child Perceptions Questionnaire (CPQ-G) (50 questions). The caries experience rate (DMFT score) was 0.83 ( $\pm 1.59$ ). Children with a DMFT score  $< 3$  reported a lower impairment of OHRQoL than children with a higher score. Multiple linear regression analysis in association with gender and age showed an increase of the CPQ-sum of 0.34 (95%-confidence interval: 0.03–0.66;  $p < 0.05$ ) with each DMF-tooth. Although the participants showed little caries damage, it was shown that oral health problems increased with increasing caries index. Therefore, it can be concluded that the German version of the CPQ can assess impaired OHRQoL in children caused by dental caries.

**Keywords:** oral health-related quality of life; Child Perceptions Questionnaire; dental caries

<sup>1</sup>Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Universitätspoliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Sektion Kinderzahnheilkunde, Harz 42a, 06108 Halle

<sup>2</sup>Landkreis Wernigerode, Gesundheitsamt, Zahnärztlicher Dienst, Kurtstr. 13, 38855 Wernigerode

<sup>3</sup>Universität Leipzig, Poliklinik für Kieferorthopädie und Kinderzahnheilkunde, Nürnberger Straße 57, 04103 Leipzig

The study was supported by GABA International.

K. Bekes et al.:

Hat Karies Einfluss auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen?  
Does dental caries have an impact on oral health-related quality of life in children and adolescents?

Teilnahme	N	%
ja – MLQ + Untersuchung	1508	52,6
ja – nur MLQ	160	5,58
Non-response	1200	41,8
<b>gesamt</b>	<b>2868</b>	<b>100</b>

**Table 1** Participation in the study.

**Tabelle 1** Beteiligung an der Studie.

Alter	Anzahl	Prozent
10	262	17,4
11	316	21,0
12	300	19,9
13	258	17,1
14	187	12,4
15	185	12,3
<b>gesamt</b>	<b>1508</b>	

**Tabelle 2** Anteil der Probanden in den einzelnen Altersstufen.

**Table 2** Number of subjects within the different age groups.

## 1 Einleitung

Nicht nur in der medizinischen Versorgungsforschung im Allgemeinen, sondern auch in der zahnmedizinischen Versorgungsforschung im Speziellen hat sich in den letzten Jahren eine intensive Beschäftigung mit dem Begriff der „gesundheitsbezogenen Lebensqualität“ ergeben. Die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität (MLQ) ist der Teil der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, der sich auf das stomatognathe System bezieht [11]. Sie beschreibt die Wahrnehmung der Mundgesundheit durch den Patienten, versucht also die subjektive Seite der Mundgesundheit zu charakterisieren. Indem MLQ darstellt, wie die Patienten selbst ihre Gesundheit und die entsprechenden Behandlungsmaßnahmen erleben, liefert sie wichtige komplementäre Informationen zu den klinischen Indikatoren oraler Erkrankungen (z. B. Indizes für Karies oder Parodontopathien) [12,18].

Die MLQ ist ein multidimensionales Konstrukt, das nicht direkt erfasst, sondern nur in seinen Teilbereichen über Indikatoren abgebildet werden kann. Um solche Konstrukte zu erfassen, müssen der Zielperson, also den Patienten, geeignete Fragen gestellt werden. Seit Beginn der 90er-Jahre haben verschiedene Autoren Instrumente, d. h. Fragebögen, zur Messung des Mundgesundheitsstatus und MLQ entwickelt. Die meisten dieser Instrumente wurden jedoch für die Erwachsenenpopulation entwickelt [1, 6, 15, 16, 21]. Das Vorhandensein relevanter oraler Erkrankungen auch im jüngeren Erwachsenenalter, die mit erheblicher Lebensqualitätsverminderung verbunden sind, erfordert deshalb eine Ausdehnung von bevölkerungsrepräsentativen Studien auf das jüngere Erwachsenenalter. Idealerweise sollten aus diesem Grunde auch Kinder und Jugendliche in solche Untersuchungen einbezogen werden, da hier ebenfalls ein großes Maß an eingeschränkter Lebensqualität für das Kind, aber auch

für die Familie als soziale Bezugsgruppe vorhanden ist. Für Kinder und Jugendliche stand jedoch bislang kein solches Instrument zur Verfügung. Aus diesem Grunde wurde die MLQ bei Kindern so gemessen, dass die Eltern als Informanten dienten [2, 24]. Im anglo-amerikanischen Sprachraum gibt es seit jüngerer Zeit nun das erste Instrument zur umfassenden Beschreibung psychosozialer Folgen oraler Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen, den sogenannten Child Perceptions Questionnaire (CPQ) [13]. Das Instrument wurde bereits auf seine Validität und Reliabilität bei kanadischen Kindern und Jugendlichen untersucht, so dass das Instrument für klinische und epidemiologische Untersuchungen geeignet ist [13]. Die Notwendigkeit eines international vergleichbaren deutschen Instrumentes hat zur Entwicklung einer deutschen Version des Child Perception Questionnaire (CPQ-G) geführt.

Zur mehrdimensionalen Beschreibung der beiden häufigsten oralen Erkrankungen Karies und Parodontopathien und dem daraus folgenden Zahnverlust wurde die Betrachtung der MLQ bereits in bevölkerungsrepräsentativen Surveys eingesetzt [22]. Die Ergebnisse zeigten, dass Mundhöhle, Zähne und Zahnersatz eine hohe psychosoziale Bedeutung für große Teile der Bevölkerung hatten. Nicht nur der Einfluss auf funktionelle Aspekte wie Kauen und Sprechen wurde deutlich, sondern auch der Einfluss auf das Aussehen, auf Lächeln und Lachen sowie Wohlbefinden und Selbstvertrauen wurde angegeben. Die Mundgesundheit war ein wichtiger Einflussfaktor für die Allgemeingesundheit.

Dass nicht nur Erwachsene an Beeinträchtigungen ihrer Lebensqualität durch Mundgesundheitsprobleme leiden, zeigten Untersuchungen an Kindern. Ein nicht unbeträchtlicher Anteil der Kinder, aber auch der Eltern indirekt, waren durch Probleme im kindlichen Mundbereich betroffen [10].

Bislang fehlen Daten, die die Vermutung unterstützen, dass es einen Zusammenhang zwischen den klinischen Anzeichen desolater Gebisszustände mit vielen kariösen Defekten und einer subjektiv eingeschränkten Lebensqualität gibt. Aus diesem Grunde war es das Ziel der vorliegenden Studie, die MLQ von Kindern und Jugendlichen in der

K. Bekes et al.:

Hat Karies Einfluss auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen?  
Does dental caries have an impact on oral health-related quality of life in children and adolescents?

DMFTges-Index	Häufigkeit	Prozent
0	1003	66,5
1	186	12,3
2	134	8,9
3	79	5,2
4	50	3,3
5	24	1,6
6	11	0,7
7	10	0,7
8	3	0,2
9	1	0,1
10	1	0,1
11	5	0,3
13	1	0,1
<b>Gesamt</b>	<b>1508</b>	<b>100,0</b>

**Tabelle 3** Verteilung der DMF-Zähne in der Studienpopulation.**Table 3** Distribution of DMF-teeth in the study population.

Altersgruppe von zehn bis 15 Jahren mit Hilfe der deutschen Version des CPQ in Abhängigkeit vom Kariesindex zu untersuchen.

## 2. Material und Methode

Die Erhebung der Daten fand von September 2007 bis April 2008 im Landkreis Wernigerode (Sachsen-Anhalt) unter Einbeziehung aller Grund- und Sekundarschulen sowie der Gymnasien statt. Vor der Untersuchung wurde den Schulen im Landkreis Wernigerode über den jugendzahnärztlichen Dienst Sachsen-Anhalt eine schriftliche Information über den Zweck der bevorstehenden Untersuchung zugesandt. Beigefügt war je ein an die Eltern gerichtetes Informationsblatt. In diesem wurde über die bevorstehende Untersuchung und deren Grund informiert. Jedem Kind wurde ein Anschreiben des jugendzahnärztlichen Dienstes Sachsen-Anhalt sowie eine beigefügte Einverständniserklärung mitgegeben. Wurde das Einverständnis der Erziehungsberechtigten nicht gegeben, wurde das Kind nicht untersucht. Die Einverständniserklärungen wurden am Tage der Untersuchung an die Untersucher weitergeleitet.

Zunächst erfolgte eine zahnärztliche Untersuchung zur Erfassung objektiver

Befunde (DMFT-Index nach WHO-Standard, kieferorthopädische Behandlung). Dies geschah unter standardisierter Beleuchtung. Die Kariesdiagnose wurde mit Spiegel und Sonde durchgeführt. Die Sondierung erfolgte ausschließlich zur Füllungsdiagnostik oder zum Erkennen transparenter Versiegelungen. Weitere Sondierungen fanden nicht statt, um oberflächlich demineralisierte Zahnoberflächen und initial kariöse Läsionen nicht irreversibel zu kavieren. DMF-Zähne und die Anzahl der versiegelten Zähne wurden registriert. Es wurden keine Röntgenaufnahmen angefertigt.

Zusätzlich wurden die Probanden gebeten, die deutsche Version des Child Perception Questionnaire (CPQ-G) auszufüllen, um eine Selbstausskunft zu ihrer mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität zu geben. Das CPQ-G umfasst 50 Fragen. Jede Frage kann auf einer Mehrstufenskala beantwortet werden, die folgende Abstufungen umfasst: „nie“ = 0, „kaum“ = 1, „ab und zu“ = 2, „oft“ = 3 und „sehr oft“ = 4. Die Summe aller 50 Item-Antworthäufigkeiten wurde als Gesamtwert des CPQ-G eingesetzt. Theoretisch waren Summenwerte von 0–200 möglich. Ein kleiner CPQ-Summenwert stand für eine subjektiv positiv erlebte MLQ mit wenigen Einschränkungen, ein hoher Wert für eine stark beeinträchtigte Lebensqualität im

Mundbereich. Die stärkste Einschränkung der MLQ wird durch den Wert „200“ ausgedrückt, nämlich dann, wenn alle Probleme „sehr oft“ erlebt werden. Alle Kinder wurden von einer kalibrierten Zahnärztin des jugendzahnärztlichen Dienstes untersucht und in den Fragebogen eingewiesen.

Vor der statistischen Auswertung wurden alle Datensätze auf Vollständigkeit überprüft, um unnötige Antwortverzerrungen (response errors) im Vorweg zu eliminieren. Ausschlusskriterien waren fehlende Beantwortungen innerhalb des CPQ. Sobald mindestens eine CPQ-Frage nicht beantwortet war, wurde der Datensatz des Probanden von der weiteren Auswertung ausgeschlossen.

Zunächst erfolgte die Beschreibung der Stichprobe hinsichtlich Alter und Geschlecht in Bezug auf die Response, den Kariesbefall und die Lebensqualitätsmessung. Unterschiede beim Kariesindex und der Lebensqualitätsmessung (CPQ-Summenwert) wurden mittels t-Test (für Mädchen und Jungen) bzw. ANOVA (für die Altersgruppen) analysiert. Anschließend wurde in einer multivariablen linearen Regressionsanalyse der Einfluss des Kariesbefalls (DMFT) auf die Lebensqualität (CPQ-Summenwert) unter Kontrolle der Effekte von Alter und Geschlecht berechnet.

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Studienteilnehmer

Es wurden 2868 Fragebögen zur mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität verteilt. Davon wurden 1668 beantwortet zurückgegeben (58,2 %). Zur Auswertung kamen die 1508 Fragebögen (52,6 %), die in Kombination mit einer zahnärztlichen Untersuchung der Schüler standen (Tab. 1). 160 Teilnehmer der schriftlichen Befragung waren entweder am Untersuchungstag in der Schule nicht anwesend, verweigerten die zahnärztliche Untersuchung oder konnten als Teilnehmer infolge des Unkenntlichmachens ihrer Kennnummer nicht mehr identifiziert werden. Mit zunehmendem Alter nahm die Response der Probanden ab (Tab. 2). Von den 1508 in die Auswertung einbezogenen Probanden waren 53 % (N = 794) weib-



K. Bekes et al.:  
Hat Karies Einfluss auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen?  
Does dental caries have an impact on oral health-related quality of life in children and adolescents?

CPQ-Summenwert		Mittelwert	Standard-abweichung	P
Geschlecht	Insgesamt	10,1	9,4	0,023
	Männlich	10,5	9,6	
	Weiblich	9,7	9,2	
Alter	10	14,3	13,1	0,488
	11	10,9	6,9	
	12	10,6	10,2	
	13	10,4	8,9	
	14	9,8	8,8	
	15	9,9	8,9	

**Tabelle 5** MLQ der Probanden aufgeteilt nach Geschlecht und Alter.

**Table 5** MLQ of subjects stratified by gender and age.

DMFTges-Index		Mittelwert	Standard-abweichung	P
Geschlecht	Insgesamt	0,83	1,6	0,096
	Männlich	0,73	1,6	
	Weiblich	0,92	1,7	
Alter	10	0,31	0,9	0,001
	11	0,57	1,1	
	12	0,66	1,2	
	13	0,96	1,6	
	14	1,25	2,1	
	15	1,71	2,4	

**Tabelle 4** Kariesbefall bei Mädchen und Jungen sowie in den sechs Altersstufen.

**Table 4** Caries experience in girls and boys, and in the six age groups.

lichen Geschlechts, 48 % (N = 721) waren Schüler bzw. Schülerinnen am Gymnasium. 26,4 % (N = 398) der Probanden befanden sich zum Untersuchungszeitpunkt in kieferorthopädischer Behandlung.

### 3.2 DMFT-Index

Die Karieserfahrung der Schülerinnen und Schüler wurde durch den DMFT-Index dargestellt. Eine Analyse der Daten ergab eine Streuung der DMFTges-Werte von 0 bis maximal 13 betroffenen Zähnen. Der Kariesindex betrug im Mittel 0,83 ( $\pm 1,59$ ). 1323 (ca. 89 %) Schüler hatten einen DMFT von 0–2, 185 Kin-

der und Jugendliche einen Wert zwischen 3 und 13. Die Verteilung der DMFTges-Werte ist in Tabelle 3 wiedergegeben.

Eine Differenzierung der DMFT-Gesamt-Werte nach Geschlecht und Alter zeigte nur geringe Abweichungen (Tab. 4). Die Schüler hatten weniger kariöse Zahnflächen als die Schülerinnen, allerdings weist die Differenz keine statistische Signifikanz auf ( $p = 0,096$ ; Mann-Whitney-Test). Deutliche, signifikante Differenzen zeigen sich bei Betrachtung der unterschiedlichen Altersgruppen. So steigt die Karieserfahrung von 0,31 Zähnen bei 10-Jährigen auf 1,71 Zähne bei den 15-Jährigen ( $p = 0,001$ ; ANOVA).

### 3.3 Lebensqualitätsmessung (CPQ-G)

Von 1508 gültigen Datensätzen der Studienteilnehmer hatten 77 Probanden den CPQ-Fragebogen in jedem der 50 CPQ-Items mit „Nein“ beantwortet. Das entspricht einem Anteil von 5,1%, die berichteten, in keiner Weise eine die Lebensqualität beeinträchtigende Situation ihrer Mundgesundheit wahrzunehmen. Von den 1508 Probanden mit mindestens einem positiven CPQ-Item gab der größte Teil – 229 Personen (15,2 % der Gesamtstichprobe) – vier oder fünf mundgesundheitsbezogene Problembereiche an. Durchschnittlich gab jeder Schüler 10,1 ( $\pm 9,4$ ) Beeinträchtigungen in Bezug auf seine MLQ an (Tab. 5). Mädchen hatten einen etwas höheren CPQ-Summenwert als Jungen (10,5 vs. 9,7;  $p = 0,023$ ; Mann-Whitney-Test). Die 12-Jährigen fühlten sich ihren Angaben nach mit einem durchschnittlichen Summenwert von 10,6 am meisten beeinträchtigt, gefolgt von der Altersklasse der 10- und der 13-Jährigen mit ca. je 10,4. Der kleinste durchschnittliche Wert fand sich in der Altersstufe der 11-Jährigen mit 9,4 Beeinträchtigungen. Die Unterschiede in den Altersklassen waren jedoch nicht signifikant ( $p = 0,488$ ; ANOVA).

### 3.4 Zusammenhang von Karieserfahrung und MLQ

Zur Analyse des Zusammenhanges zwischen Karies und MLQ wurden die Probanden in zwei Gruppen aufgeteilt (DMFT von 0–2 und DMFT  $\geq 3$ ). Es zeigt sich, dass sich Kinder mit einem DMFT  $< 3$  weniger beeinträchtigt fühlten als Kinder mit einem darüber liegenden Kariesindex (CPQ-Summenwert 9,9 vs. 11,7;  $p < 0,05$ ) (Tab. 6). Der signifikante Unterschied beträgt im Mittel einen Summenpunkt. Im linearen Regressionsmodell ergab sich nach Kontrolle der Einflüsse von Alter und Geschlecht ein Anstieg des CPQ-Summenwertes um 0,34 (95%-Konfidenzintervall: 0,03–0,66;  $p < 0,05$ ) pro DMF-Zahn.

Innerhalb der Fragedomänen „Orale Symptome“, „Funktionelle Einschränkungen“, „Emotionales Wohlbefinden“ und „Soziales Wohlbefinden“ fühlten sich die Schüler in der Gruppe mit dem DMFT von 3–13 in ihrer MQL mehr eingeschränkt, als die Schüler mit dem ge-

K. Bekes et al.:

Hat Karies Einfluss auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen?  
Does dental caries have an impact on oral health-related quality of life in children and adolescents?

		CPQ-Summenwert		
	DMFT	Mittelwert	Standard- abweichung	p
CPQ-Gesamt	0-2	9,9	9,4	0,1
	3-13	11,7	9,5	
Domäne				
Orale Symptome	0-2	4,98	3,84	0,65
	3-13	5,21	4,15	
Funktionelle Einschränkungen	0-2	2,86	3,26	0,03*
	3-13	3,20	3,06	
Emotionales Wohlbefinden	0-2	1,14	2,40	0,14
	3-13	1,38	2,52	
Soziales Wohlbefinden	0-2	0,97	2,51	0,008*
	3-13	1,28	2,54	

Tabelle 6 Zusammenhang von Karieserfahrung und MLQ.

Table 6 Relationship between caries experience and MLQ.

ringeren Kariesaufkommen. Signifikante Unterschiede wurden dabei in den Domänen „Funktionelle Einschränkungen“ und „Soziales Wohlbefinden“ festgestellt. Bezogen auf beide Kariesgruppen, wurden die meisten Beeinträchtigungen von den Befragten im Bereich oraler Symptome und funktioneller Einschränkungen angegeben. Das emotionale Wohlbefinden empfanden die Schüler als weniger gestört (Tab. 6).

#### 4 Diskussion

Ziel der vorliegenden Studie war es, einen Zusammenhang zwischen subjektiv empfundener Beeinträchtigung der Lebensqualität und dem klinischen Zahnbefund bei 10- bis 15-Jährigen aufzuzeigen. Die vorliegenden Daten unterstützen die Vermutung, dass es einen Zusammenhang zwischen den klinischen Anzeichen desolater Gebisszustände mit vielen kariösen Defekten und einer subjektiv eingeschränkten Lebensqualität gibt.

In der vorliegenden Studie wurden die kariesepidemiologischen Daten mit Hilfe des DMFT-Index dargestellt, welcher das Erfassen von kariösen Läsionen, wegen Karies fehlenden Zähnen und gefüllten Zahnflächen bzw. Zäh-

nen ermöglicht. Durch die weltweite Anwendung dieses Index ist eine internationale Vergleichbarkeit gegeben. Der Kariesindex DMFT wird verwendet, um objektiv auf Karies bezogene die Mundgesundheit zu messen, jedoch werden hierdurch keine psycho-sozialen Aspekte erfasst. Zur Beschreibung der subjektiven Konsequenzen oraler Erkrankungen bei Kindern können Messinstrumente für mundgesundheitsbezogene Lebensqualität herangezogen werden [10].

Einschätzungen der MLQ sind in der Literatur bereits für unterschiedliche Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten erhoben worden. Dazu gehören zum Beispiel der Zahnverlust in Folge von Karies und Parodontopathien [22], Mundschleimhautveränderungen und das sogenannte Burning-Mouth-Syndrom [14, 17], kieferorthopädische Anomalien [4, 7] oder Lippen-Kiefer-Gaumenspalten [20]. Die Ergebnisse zeigen, dass Erkrankungen in der Mundhöhle und Erkrankungen der Zähne und Zahnersatz eine hohe psychosoziale Bedeutung für große Teile der Bevölkerung haben. Nicht nur der Einfluss auf funktionelle Aspekte wie Kauen und Sprechen wird deutlich, sondern auch der Einfluss auf das Aussehen, auf Lächeln und Lachen sowie

Wohlbefinden und Selbstvertrauen wird von den Befragten angegeben. Mundgesundheit ist also ein wichtiger Einflussfaktor auf die Allgemeingesundheit.

Der Zusammenhang zwischen Kariesaufkommen und MLQ konnte bislang nur bei Erwachsenen nachgewiesen werden, und zwar in der Form, dass sich der durch Karies bedingte Zahnverlust und die damit notwendig werdende prothetische Versorgung in schlechteren MLQ-Werten niederschlägt [23]. Über den Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Karies und dem Erleben einer subjektiv eingeschränkten Mundgesundheit bei Kindern und Jugendlichen gibt es in der Literatur nur vereinzelt Angaben. Sie verteilen sich auf unterschiedliche Altersgruppen im Kinder- und Jugendbereich [3, 5, 9, 19]. Robinson et al. untersuchten 174 12-Jährige in Uganda und fanden einen Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Karies und subjektiv eingeschränkter Mundgesundheit [19]. Demgegenüber fanden Barbosa et al. im Rahmen der Überprüfung der psychometrischen Eigenschaften der brasilianischen Version des CPQ für 8- bis 10-Jährige (CPQ<sub>8-10</sub>) und für 11- bis 14-Jährige (CPQ<sub>11-14</sub>) nur einen Zusammenhang im Bereich der Milchzahnkaries [3]. In der Altersklasse der 11- bis 14-Jährigen konnte bei steigendem DMFT-Index eine signifikante Einschränkung der MLQ für die Kinder und Jugendlichen festgestellt werden. In der detaillierten Betrachtung der vier Domänen konnte diese Einschränkung in allen Bereichen manifest gemacht werden. In der Domäne „Funktionelle Einschränkungen“ war dieser Zusammenhang jedoch nicht signifikant. In der Altersklasse der 8- bis 10-Jährigen wurde ebenfalls ein Zusammenhang zwischen einem erhöhten Kariesaufkommen und einer Beeinträchtigung der MLQ beobachtet. Jedoch war dieser Unterschied nur in der Domäne „Soziales Wohlbefinden“ signifikant. Die Analyse der Karies an bleibenden Zähnen erbrachte keine statistisch signifikanten Unterschiede, wies jedoch in dieselbe Richtung [3]. In der vorliegenden Untersuchung konnte ebenfalls eine Zunahme von Einschränkungen der MLQ mit dem vermehrten Auftreten von Karies beobachtet werden (9,9 vs. 11,7). Signifi-

K. Bekes et al.:

Hat Karies Einfluss auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen?  
Does dental caries have an impact on oral health-related quality of life in children and adolescents?

kante Unterschiede konnten dabei in den Domänen „Orale Symptome“ und „Soziales Wohlbefinden“ festgestellt werden. Diese Ergebnisse korrelieren mit denen von Brown et al., die im Rahmen der Untersuchung einer arabischen Version des CPQ ebenfalls eine Signifikanz in der Domäne „Orale Symptome“ fanden [5].

Insgesamt ist der Effekt der Karies auf die MLQ in der untersuchten Population nicht sehr ausgeprägt. Das verwundert insofern nicht, da Karies in ihren Anfangsstadien (Initialdefekte, Kavitationen ohne Pulpabeteiligung) zunächst weitgehend symptomfrei verläuft. Erst mit Pulpabeteiligung und den damit verbundenen entzündlichen Schmerzen kommt es zu einer sprunghaften Verschlechterung der MLQ [8]. Solche Zustände sind aufgrund des in den letzten Jahren beobachteten caries decline sowie des hohen Sanierungsgrades bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland erfreulicherweise selten. Die Daten zeigen darüber hinaus, dass Kariesprophylaxe auch in Populationen mit niedrigem Kariesbefall über eine weitere Senkung des DMF-Index MLQ für breite Bevölkerungsschichten verbessert.

## 5. Schlussfolgerungen

Mit Hilfe des Fragebogens konnte erstmals manifest gemacht werden, dass das Krankheitsbild der Karies zu einer Beeinträchtigung des allgemeinen Wohlbefindens bei Kindern und Jugendlichen führt. Der in dieser Studie nach den WHO-Kriterien ermittelte Kariesbefall steht in der untersuchten Population im linearen Zusammenhang mit der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität. Damit ist zum einen gezeigt, dass sich die deutsche Version des CPQ zur Beschreibung der Mundgesundheit in Bezug auf das Kariesaufkommen eignet, zum anderen wird die Sinnhaftigkeit von Prophylaxemaßnahmen zur weiteren Reduktion des Kariesbefalls in der Bevölkerung anhand konkreter Zahlen unterlegbar.

## Interessenskonflikt

Die Studie wurde von GABA International unterstützt.

## Literaturverzeichnis

- Atchison KA, Dolan TA: Development of the Geriatric Oral Health Assessment Index. *J Dent Educ* 54, 680–687 (1990)
- Barbosa TS, Gavião MB: Oral health-related quality of life in children: part III. Is there agreement between parents in rating their children's oral health-related quality of life? A systematic review. *Int J Dent Hyg* 6, 108–113 (2008)
- Barbosa TS, Tureli MC, Gavião MB: Validity and reliability of the Child Perceptions Questionnaires applied in Brazilian children. *BMC Oral Health* 9, 13 (2009)
- Bernabe E, de Oliveira CM, Sheiham A: Comparison of the discriminative ability of a generic and a condition-specific OHRQoL measure in adolescents with and without normative need for orthodontic treatment. *Health Qual Life Outcomes* 6, 64–69 (2008)
- Brown A, Al-Khayal Z: Validity and reliability of the Arabic translation of the child oral-health-related quality of life questionnaire (CPQ11-14) in Saudi Arabia. *Int J Paediatr Dent* 16, 405–411 (2006)
- Cushing AM, Sheiham A, Maizels J: Developing socio-dental indicators—the social impact of dental disease. *Community Dent Health* 3, 3–17 (1986)
- de Oliveira CM, Sheiham A: Orthodontic treatment and its impact on oral health-related quality of life in Brazilian adolescents. *J Orthod* 31, 20–27 (2004)
- Easton JA, Landgraf JM, Casamassimo PS, Wilson S, Ganzberg S: Evaluation of a generic quality of life instrument for early childhood caries-related pain. *Community Dent Oral Epidemiol* 36, 434–440 (2008)
- Foster Page LA, Thomson WM, Jokovic A, Locker D: Validation of the Child Perceptions Questionnaire (CPQ 11-14). *J Dent Res* 84, 649–652 (2005)
- Hirsch C, John MT, Waurick M: Pilotstudie zur mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern. *Oralprophylaxe* 22, 144–149 (2000)
- John MT, Micheels W: Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in der Bevölkerung: Grundlagen und Ergebnisse des Oral Health Impact Profile (OHIP) aus einer repräsentativen Stichprobe in Deutschland. IDZ-Information (2003)
- John MT, Slade GD, Szentpetery A, Setz JM: Oral health-related quality of life in patients treated with fixed, removable, and complete dentures 1 month and 6 to 12 months after treatment. *Int J Prosthodont* 17, 503–511 (2004)
- Jokovic A, Locker D, Stephens M, Kenny D, Thompson B, Guyatt G: Validity and reliability of a questionnaire for measuring child oral-health-related quality of life. *J Dent Res* 81, 459–463 (2002)
- Larsson P, List T, Lundström I, Marcusson A, Öhrbach R: Reliability and validity of a Swedish version of the Oral Health Impact Profile (OHIP-S). *Acta Odontol Scand* 62, 147–152 (2004)
- Leao A, Sheiham A: The development of a socio-dental measure of dental impacts on daily living. *Community Dent Health* 13, 22–26 (1996)
- Locker D, Miller Y: Subjectively reported oral health status in an adult population. *Community Dent Oral Epidemiol* 22, 425–430 (1994)
- Lopez-Jornet P, Camacho-Alonso F, Berdugo ML: Measuring the impact of oral mucosa disease on quality of life. *Eur J Dermatol* (2009)
- Robinson PG, Gibson B, Khan FA, Birnbaum W: Validity of two oral health-related quality of life measures. *Community Dent Oral Epidemiol* 31, 90–99 (2003)
- Robinson PG, Nalweyiso N, Busingye J, Whitworth J: Subjective impacts of dental caries and fluorosis in rural Ugandan children. *Community Dent Health* 22, 231–236 (2005)
- Sinko K, Jagsch R, Precht V, Watzinger F, Hollmann K, Baumann A: Evaluation of esthetic, functional, and quality-of-life outcome in adult cleft lip and palate patients. *Cleft Palate Craniofac J* 42, 355–361 (2005)
- Slade GD, Spencer AJ: Development and evaluation of the Oral Health Impact Profile. *Community Dent Health* 11, 3–11 (1994)
- Strauss RP, Hunt RJ: Understanding the value of teeth to older adults: influences on the quality of life. *J Am Dent Assoc* 124, 105–110 (1993)
- Szentpetery AG, John MT, Slade GD, Setz JM: Problems reported by patients before and after prosthodontic treatment. *Int J Prosthodont* 18, 124–131 (2005)
- Theunissen NC, Vogels TG, Koopman HM, Verrips GH, Zwinderman KA, Verloove-Vanhorick SP, et al.: The proxy problem: child report versus parent report in health-related quality of life research. *Qual Life Res* 7, 387–397 (1998)

## Korrespondenzadresse:

### Dr. Katrin Bekes

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Universitätspoliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie  
Sektion Kinderzahnheilkunde und Parodontologie  
Harz 42a  
06108 Halle  
E-Mail: katrin.bekes@medizin.uni-halle.de



## 7 Publikation 2

Clin Oral Invest  
DOI 10.1007/s00784-010-0496-5

### ORIGINAL ARTICLE

## The German version of the Child Perceptions Questionnaire (CPQ-G11-14): translation process, reliability, and validity in the general population

Katrin Bekes · Mike T. John · Rona Zyriax ·  
Hans-Günter Schaller · Christian Hirsch

Received: 1 July 2010 / Accepted: 9 December 2010  
© Springer-Verlag 2011

**Abstract** The aims of this study were to develop a German version of the Child Perceptions Questionnaire (CPQ11-14, a measure of oral health-related quality of life in 11–14-year-old children) and to assess the instrument's reliability and validity in German children ages 11–14. The English original version of the CPQ11-14 questionnaire was translated into German (CPQ-G11-14) by a forward–backward translation method. Reliability was investigated

in 1,061 subjects aged 11–14 years from a regional sample (Wernigerode, Saxonia-Anhalt, Germany) who were recruited during the annual dental public health examination. The subjects completed the CPQ-G11-14 and were clinically examined for the presence of dental caries, plaque accumulation, and malocclusion. In the reliability assessment, questionnaire summary score test–retest reliability was excellent (intraclass correlation coefficient, 95% confidence interval (CI)=0.83, 0.73–0.94) and internal consistency was satisfactory (Cronbach's alpha, lower limit of CI=0.87, 0.86). Validity of the CPQ-G11-14 questionnaire was supported by correlations with global ratings of oral health and overall well-being that were moderate in magnitude and met expectations ( $r=0.35$ ; 95% CI, 0.30–0.40 and  $r=0.30$ ; 95% CI, 0.24–0.35, respectively). In conclusion, the German version of the CPQ11-14 was reliable and valid in a general population of 11–14-year-old German children.

**Keywords** Oral health-related quality of life (OHRQoL) · Child Perceptions Questionnaire (CPQ) · Psychometric properties · Reliability · Validity

K. Bekes (✉)  
Department of Operative Dentistry and Periodontology,  
Department of Pediatric Dentistry,  
Martin-Luther-University Halle-Wittenberg,  
University School of Dental Medicine,  
Harz 42a,  
06108 Halle, Germany  
e-mail: katrin.bekes@medizin.uni-halle.de

M. T. John  
Department of Diagnostic and Biological Sciences,  
University of Minnesota, School of Dentistry,  
6-320d Moos Tower, 515 Delaware Street SE,  
Minneapolis, MN 55455, USA

R. Zyriax  
Office of Health, Office of Dentistry, County Ludwigslust,  
Gamisonsstr. 1,  
19288 Ludwigslust, Germany

H.-G. Schaller  
Department of Operative Dentistry and Periodontology,  
Department of Pediatric Dentistry,  
Martin-Luther-University Halle-Wittenberg,  
University School of Dental Medicine,  
Harz 42a,  
06108 Halle, Germany

C. Hirsch  
Department of Pediatric Dentistry, University of Leipzig,  
Nuemberger Strasse 57,  
04103 Leipzig, Germany

### Introduction

To assess oral health, the concept of oral health-related quality of life (OHRQoL) is equally important in children and in adults. However, compared with adults, where more than 16 instruments exist [1], only a few OHRQoL instruments are available for children, and cross-cultural adaptation of these largely English language instruments is rare. The Medical Outcome Trust has made the existence of such instrument versions a criterion for the assessment and review of health-related quality of life instruments [2]

Published online: 06 January 2011

 Springer



because comparability of findings is severely limited without validated questionnaire versions covering different cultures and settings.

One of the more frequently used instruments to assess OHRQoL in children is the Child Perceptions Questionnaire, CPQ11-14, which was originally developed in Canada [3]. Several studies show the process of translation, cultural adaptation, and validation of long and short forms of the Child Perceptions Questionnaire (CPQ11-14) for different countries and cultures making the questionnaire a promising tool for international collaboration: Australia [4], Brazil [5, 6], China [7], Denmark [8], New Zealand [9, 10], Saudi Arabia [11], United Kingdom [12, 13].

The aims of this study were to develop a German version of the Child Perceptions Questionnaire CPQ11-14 and to assess the instrument's reliability and validity in a general population of 11–14-year-old German children.

## Materials and methods

### Development of the German CPQ11-14

The English language self-complete Child Perceptions Questionnaire to determine the frequency of various oral health-related impacts in 11–14-year-olds (CPQ11-14) was developed and validated in Toronto, Canada [3]. The authors developed a pool of 50 items, and 35 of these items were selected for inclusion in the final questionnaire by means of an item impact study [14, 15]. The questionnaire contains four domains: oral symptoms (five items), functional limitations (ten items), emotional well-being (eight items), and social well-being (12 items). Questions ask about the frequency of events in the previous 3 months. Responses are made on an ordinal scale (0=never, 1=once/twice, 2=sometimes, 3=often, 4=every day/almost every day). Domain scores and an overall CPQ11-14 score are generated by summing the response codes for the questionnaire items. The instrument summary score ranges from 0 to 140, and it represents a "problem index" that characterizes the severity of OHRQoL impairment. A "0" summary score indicates the absence of any problems, and higher CPQ scores represent more impaired OHRQoL. In addition to the 35 items, the CPQ11-14 includes two questions asking the child for a global rating of his or her oral health and his or her overall well-being. These global ratings have a five-point response format (excellent, very good, good, moderate, poor).

Following accepted standards for the cross-cultural adaptation of health-related quality of life questionnaires [16], we translated the original English language items into German. Two native Germans with extensive knowledge of the English language and experience in translating health-

related questionnaires carried out two independent translations. Both translations were merged into one version. This version was back-translated into English by two native English speakers. Finally, these two versions were synthesized, resulting in the final questionnaire. Originally, Jokovic et al. developed a pool of 50 items and 35 of these items were selected in their study for inclusion in the final questionnaire by means of an item impact study. To achieve compatibility with the English language and most other language versions, we only used the 35 items suggested by the original questionnaire authors. This final questionnaire (CPQ-G11-14) was compared with the original English language instrument. A committee consisting of the two forward translators, the two back translators, and a methodologist supervised the entire translation process.

### Assessment of reliability and validity in the general population of 11–14-year-olds

#### Subjects and setting

During the annual dental public health examinations conducted from September 2007 until April 2008, 1,061 students (11–14 years old; mean age, 12.3±1.1 years, 52.8% female) were recruited from a midsize town (Wernigerode, Saxonia-Anhalt, Germany). These children were clinically examined by one examiner who was calibrated in accordance with the WHO basic methods criteria [17]. The examinations took place at the children's school. The DMFT (sum of decayed, missing, and filled teeth in the permanent dentition) index and its components were used to assess caries status. Dental plaque accumulation was assessed using the simplified additive index for plaque accumulation described by Ambjørnsen et al. (score "0"=no visible plaque, score "1"=visible plaque (per subject)) [18]. The presence of malocclusion was measured by the presence of indicators suggested by Klink-Heckmann et al. [19]. Prior to the dental examination, each child completed the CPQ-G11-14.

At the time of enrollment in the study, parents signed an informed consent form before a child's verbal assent was sought. A child's dissent superseded the parental consent. When a child's verbal assent was obtained, the assent was documented. The study protocol was approved by the Institutional Review Board of the University of Leipzig.

#### Reliability assessment

We investigated the domain and instrument summary scores' internal consistency and temporal stability. To determine internal consistency, we calculated Cronbach's alpha [20]. According to guidelines [21], Cronbach's alpha

## Clin Oral Invest

values of 0.70–0.80 are considered “satisfactory” for a reliable comparison between groups. To determine the temporal stability of scores, test–retest reliability was assessed in 35 children aged 11–14 years, who were a convenience sample of the 1,061 children in Wernigerode. The interval between the first test interview and the retest interview was 3 weeks. The test–retest reliability was assessed by calculating intraclass correlation coefficients (ICC) based on a one-way repeated measures analysis of variance, using summary CPQ scores from the repeated administration of the tests [22]. According to guidelines [23], reliability coefficients  $>0.75$  are considered excellent. We also tested whether CPQ-G11-14 scores were stable over time using a paired *t* test to assess statistical significance. A *p* value of  $<0.05$  was considered statistically significant.

*Validity assessment*

To ensure that the instrument measured what it is supposed to measure, score validation was performed. We followed the approach taken by the original CPQ11-14 authors and the developers of other language versions to be compatible with previous validation efforts. Therefore, construct validity was determined by computing Spearman’s rank correlations of the scores for the total scale and each domain with the children’s self-reported global rating of oral health (excellent, very good, good, moderate, or poor) and self-reported global rating of overall well-being (excellent, very good, good, moderate, or poor)—two global indicators of perceived oral health. According to previous research, we expected “moderate” (0.30–0.49 according to Cohen [24]) correlations between CPQ-G11-14 scores and the two global health questions, with a larger correlation with oral health than with general health expected.

In addition to our convergent validity analyses, we performed (known) groups validation where we determined to what degree CPQ-G11-14 scores demonstrate (or do not demonstrate) different scores for groups known or not known to vary in their OHRQoL in children. We investigated the differences in groups of subjects according to three major indicators of physical oral health: the DMFT index (0–2 versus  $>2$ , 0 versus  $>0$  for the DM components), the plaque accumulation index (absent versus present), and the presence of malocclusion. The DMFT index was dichotomized into 0–2 versus  $>2$  and into 0 versus  $>0$  when subjects with different DM components were compared. The plaque accumulation index was categorized into absent versus present plaque. Malocclusion was also dichotomized into absent versus present.

We tested CPQ-G11-14 group differences for the four variables using the Mann–Whitney test. We also calculated

point–biserial correlation coefficients to determine the magnitude of the correlation between physical oral health indicators and CPQ-G11-14 scores. According to previous studies, we expected no differences in CPQ-G11-14 summary scores between subjects with more compared with less caries or plaque accumulation. When judged by Cohen’s guidelines for the magnitude of correlations, we expected correlations to be less than “low” (0.10–0.29). We expected that children with malocclusion would have more impaired OHRQoL as measured with the CPQ-G11-14 than children without malocclusion. In terms of a magnitude of correlation, we expected low correlations of CPQ-G11-14 summary scores with malocclusion.

**Results***Aim 1: development of the German CPQ11-14*

The German CPQ11-14 contains a total of 35 questions: five questions on oral symptoms, ten questions on functional limitations, eight questions on emotional well-being, and 12 questions on social well-being. Questions concerning oral symptoms and social well-being were easier to translate than questions concerning functional limitations and emotional well-being. In the population sample, the children were able to answer all questions on the German instrument. When approached by survey personnel as to whether they had questions or needed assistance, the children indicated that they understood all questions. Therefore, no wording of the questionnaire had to be changed. No missing items were encountered. The majority of children completed the questionnaire in approximately 6–7 min.

*Aim 2: assessment of reliability and validity in the general population**Reliability*

In an examination of temporal stability, CPQ-G11-14 scores decreased slightly but statistically significantly over the test–retest time period of 3 weeks (Table 1). For the subscales, the largest change was observed for the functional limitations domain and the smallest change was observed for the oral symptoms domain. Regardless of the slight OHRQoL improvement when none was expected, the ICC for the CPQ-G summary score was high (0.83). The ICCs of the four domain subscales ranged between 0.42 and 0.78. According to guidelines [23], “excellent” reliability was achieved for the summary score and for the oral symptoms subscale ( $>0.75$ ). The three remaining subscales achieved “fair to good” reliability. Internal consistency



**Table 1** CPQ-G11-14 score reliability in general population subjects

	Number of items	Internal consistency ( $N=1,061$ )		Test-retest reliability ( $N=35$ )	
		Cronbach's alpha (lower limit of 95% CI)	Average interitem correlation	ICC (95% CI)	Mean CPQ score difference, difference time 1–time 2 (95% CI)
Total scale	35	0.87 (0.86)	0.16	0.83 (0.73–0.94)	2.36 (0.81–3.91)
Subscales					
Oral symptoms	5	0.60 (0.57)	0.23	0.78 (0.64–0.91)	0.36 (–0.25–0.97)
Functional limitations	10	0.67 (0.64)	0.17	0.70 (0.53–0.87)	1.00 (0.51–1.49)
Emotional well-being	8	0.78 (0.76)	0.31	0.59 (0.37–0.81)	0.47 (0.39–1.33)
Social well-being	12	0.75 (0.73)	0.20	0.42 (0.14–0.69)	0.53 (–0.16–1.22)

CI confidence interval

(Cronbach's alpha) for the summary score was 0.87. For the domains, the coefficient ranged between 0.60 (for oral symptoms) and 0.78 (for emotional well-being), reaching "satisfactory" reliability [21] for two of the four domains (0.70–0.80). Average interitem correlation—another measure of the scores' internal consistency—ranged between 0.16 and 0.31.

#### Validity

CPQ-G11-14 scores correlated well with other measures of the same construct (convergent validity). The scores' correlations with global ratings of oral health and overall well-being were in the predicted magnitude (0.35 and 0.30, respectively) and were statistically significant (Table 2). As expected, the coefficient was slightly higher for the rating of oral health than for the rating of overall well-being.

When subjects were grouped according to major physical oral health indicators (caries, plaque accumulation, and malocclusion), the magnitude of the CPQ-G11-14 scores' correlations were as expected. In general, perceived oral health as measured with the CPQ-G11-14 summary score and physical oral health did not correlate substantially. Nevertheless, some differences could be found. As predicted, summary score differences in children with and without malocclusion were present and statistically significant ( $P=0.0001$ ), but differences in children with different levels of caries or plaque accumulation were essentially absent and statistically not significant ( $P=0.26$  and  $P=0.24$ , respectively).

#### Discussion

This study adapted the original English language CPQ11-14 version to the German cultural environment and investigated its psychometric properties in a general

population of 11–14-year-old German children. The translation and cross-cultural adaptation were carefully conducted following the four-step procedure recommended by Beaton et al. [16]. This process resulted in a back-translated version (CPQ-G11-14) that was very similar to the original. CPQ-G11-14 scores were reliable and valid in the general population.

The study was performed with the 35 items suggested by the original authors [3]. Later publications have used a 37-item version. However, we believe that a German version containing 37 items would have similar psychometric properties.

The results from the reliability assessment were similar to findings from previous studies. For the evaluation of test-retest reliability, the time interval between the administrations of the questionnaires was restricted to 3 weeks in the current study. Test-retest reliability for the CPQ-G11-14 summary score was excellent according to guidelines, which was in agreement with previous studies that used a time interval of 2–3 weeks [3, 5]. Score reliability for domain scores was lower than expected. Jokovic et al. and Marshman et al. found slightly higher values [3, 12]. When we examined internal consistency as another form of reliability, Cronbach's alpha coefficient was high for the summary score (0.87), indicating adequate internal reliability, as reliability of 0.5 or above is considered acceptable [20, 23]. For the domains, the coefficient ranged from 0.60 for the oral symptoms domain to 0.78 for the emotional well-being domain. Differences in Cronbach's alpha among domain scores were also influenced by the length of the scale. For example, the oral symptoms domain with five items and the functional limitations domain with ten items had different Cronbach's alpha but almost identical average interitem correlations—another measure for the scores' internal consistency. Our internal consistency results were similar to findings by Jokovic et al. ( $\alpha=0.91$  for the summary score, 0.64–0.86 for domain scores) [3], Gourmand et al. ( $\alpha=0.86$ , 0.52–0.86) [5], and Brown et al. ( $\alpha=$

**Table 2** CPQ-GII-14 score validity in general population subjects: correlations with self-reported oral and general health as well as caries, plaque accumulation, and malocclusion

	Number		Total scale (35 items)		Oral symptoms (5 items)		Functional limitations (10 items)		Emotional well-being (8 items)		Social well-being (12 items)	
	$\bar{x}$ (SD)	$r$ (95% CI)	$\bar{x}$ (SD)	$r$ (95% CI)	$\bar{x}$ (SD)	$r$ (95% CI)	$\bar{x}$ (SD)	$r$ (95% CI)	$\bar{x}$ (SD)	$r$ (95% CI)	$\bar{x}$ (SD)	$r$ (95% CI)
Global rating of oral health		0.35 (0.30–0.40)*		0.32 (0.2–0.37)*		0.23 (0.18–0.29)*		0.28 (0.22–0.33)*		0.22 (0.16–0.28)*		
Excellent	136	3.7 (4.6)		1.5 (1.7)		1.5 (2.1)		0.4 (1.2)		0.4 (1.4)		
Very good	388	6.4 (6.3)		2.4 (2.0)		2.5 (2.7)		0.8 (1.8)		0.7 (1.6)		
Good	446	8.5 (7.9)		3.1 (2.5)		3.1 (3.2)		1.3 (2.4)		1.0 (2.0)		
Moderate/poor <sup>a</sup>	106	14.3 (9.4)		4.6 (2.9)		4.4 (3.7)		2.9 (3.5)		2.3 (3.6)		
Global rating of overall well-being		0.30 (0.24–0.35)*		0.29 (0.24–0.35)*		0.22 (0.16–0.27)*		0.21 (0.15–0.26)*		0.17 (0.11–0.22)*		
Excellent	214	5.2 (6.6)		1.8 (2.0)		2.0 (2.9)		0.7 (2.1)		0.6 (1.6)		
Very good	451	6.7 (6.2)		2.6 (2.2)		2.5 (2.6)		0.9 (1.7)		0.7 (1.7)		
Good	356	9.4 (8.3)		3.4 (2.6)		3.4 (3.3)		1.5 (2.7)		1.2 (2.2)		
Moderate/poor <sup>a</sup>	67	14.2 (10.6)		4.6 (3.1)		4.6 (4.0)		2.7 (3.5)		2.3 (3.8)		
DMFT		0.04 (–0.02–0.10)		–0.00 (–0.06–0.06)		0.05 (–0.02–0.11)		0.03 (–0.03–0.09)		0.06 (–0.004–0.12)		
0–2	940	7.4 (7.4)		2.8 (2.4)		2.7 (3.0)		1.1 (2.1)		0.9 (2.0)		
>2	121	8.3 (7.6)		2.9 (2.7)		2.9 (2.8)		1.3 (2.4)		1.1 (2.1)		
DM		0.03 (–0.03–0.09)		–0.02 (–0.08–0.04)		0.00 (–0.06–0.06)		0.05 (–0.01–0.11)**		0.07 (0.01–0.13)		
0	984	7.5 (7.4)		2.8 (2.5)		2.7 (2.9)		1.1 (2.1)		0.9 (2.0)		
>0	77	8.5 (8.2)		2.7 (2.8)		2.8 (3.2)		1.6 (3.0)		1.3 (2.3)		
Plaque		0.07 (0.01–0.13)**		0.05 (–0.01–0.11)**		0.04 (–0.02–0.10)		0.08 (0.02–0.14)**		0.03 (–0.03–0.09)		
Absent	723	7.1 (7.2)		2.7 (2.3)		2.6 (2.9)		1.0 (2.0)		0.9 (2.0)		
Present	336	8.3 (8.0)		3.1 (2.7)		3.0 (3.2)		1.3 (2.4)		1.0 (2.2)		
Malocclusion		0.11 (0.07–0.19)*		0.06 (–0.01–0.12)**		0.10 (0.05–0.17)*		0.10 (0.0–0.19)*		0.14 (0.08–0.20)***		
Absent	373	6.2 (6.4)		2.6 (2.3)		2.3 (2.5)		0.7 (1.8)		0.6 (1.8)		
Present	688	8.2 (7.9)		2.9 (2.6)		3.0 (3.2)		1.3 (2.3)		1.0 (2.2)		

CI confidence interval, DM decayed and missing

\* $p < 0.001$ ; \*\* $p < 0.05$ ; \*\*\* $p < 0.01$

<sup>a</sup>Categories moderate and poor were combined because very few children rated their oral health as “poor”

0.81, 0.65–0.88) [11], indicating that the German CPQ11-14 instrument, when compared with existing CPQ11-14 versions, demonstrated comparable good reliability for the summary score but marginal reliability for domain scores.

Construct validity of the German CPQ11-14 was as expected. The correlations between the global ratings of oral and physical health and the summary score were of moderate magnitude, statistically significant, and followed predicted patterns. These findings were in agreement with the majority of previous CPQ questionnaire studies [6, 7, 12]. In a study examining the Brazilian version of the CPQ11-14, significant correlations were seen between global ratings of oral health or overall well-being and the summary score and all subscales [25]. In an investigation of the English version of the CPQ11-14, significant correlations were observed only between overall well-being and the summary score, the oral symptom domain score, and emotional well-being domain score [3]. No correlation was found between global ratings of overall well-being and the social well-being domain score for the Arabic version of the CPQ11-14 [11].

We compared our results in the current study with previous OHRQoL findings in German adults assessed using the oral health impact profile (OHIP). Here, interestingly, the correlation between OHIP scores and a global indicator of perceived oral health was higher ( $r=0.56$ ; compared with 0.35 in the present study) [26]. This finding was supported by studies of other OHIP versions in which correlation coefficients of 0.37 and 0.45 were found for Hungarian subjects [27],  $r=0.40$ – $0.64$  was found for Slovenian and Croatian subjects [28],  $r=0.51/0.59$  were found for subjects from Saudi Arabia [29], and  $r=0.63$  was found for Japanese subjects [30]. These findings suggest that, in children, the relationship between OHRQoL and perceived oral health as measured with a global indicator may be different than that in adults.

Furthermore, in agreement with the majority of previous studies, the CPQ-G11-14 discriminated between groups with known differences in dental health [3, 9, 11]. We hypothesized that children with malocclusion would have higher OHRQoL impacts. The findings for the current study indicated that German children with malocclusion did indeed have higher CPQ-G11-14 scores—a finding that supports the importance of malocclusion and its orthodontic treatment in children and adolescents for perceived oral health. When we investigated the relationship of CPQ-G11-14 scores to caries and plaque indicators, the findings were more heterogeneous. We did not find significant differences in CPQ-G11-14 summary scores in groups with and without caries or plaque accumulation, and data regarding correlations between caries and OHRQoL in the literature vary. No association between DMFT and CPQ11-14 scores was observed in the United Kingdom [12] or in Brazil [25].

On the other hand, Jokovic et al. observed a strong correlation in Canadian pedodontic patients between the number of decayed tooth surfaces and CPQ11-14 summary scores [3]. Brown et al. only demonstrated a relationship between DMFT and the oral symptoms domain in the Arabic CPQ11-14 [11]. When taken together, the association between DMFT and CPQ scores in both our current study and the literature seems to indicate that differences between groups of children with different caries experience are small at best. O'Connor hypothesized that the quality of life is strongly influenced by personality and standards of reference [31], making poor correlations between clinical ratings and perceived health-related quality of life scores not unusual.

## Conclusion

The German version of the CPQ11-14 questionnaire is a valid and reliable instrument to measure OHRQoL in 11–14-year-old German children in the general population.

**Acknowledgements** The study was supported by GABA International. The authors are grateful to Ms. Annett Schrock (University of Leipzig) for her help with data management and analysis.

**Conflict of interest** The authors declare that they have no conflict of interest.

## References

- Locker D, Allen F (2007) What do measures of 'oral health-related quality of life' measure? *Community Dent Oral Epidemiol* 35:401–411
- Scientific Advisory Committee of the Medical Outcomes Trust (2002) Assessing health status and quality-of-life instruments: attributes and review criteria. *Qual Life Res* 11:193–205
- Jokovic A, Locker D, Stephens M, Kenny D, Tompson B, Guyatt G (2002) Validity and reliability of a questionnaire for measuring child oral-health-related quality of life. *J Dent Res* 81:459–463
- Do LG, Spencer AJ (2008) Evaluation of oral health-related quality of life questionnaires in a general child population. *Community Dent Health* 25:205–210
- Goursand D, Paiva SM, Zarzar PM, Ramos-Jorge ML, Comacchia GM, Pordeus IA, Allison PJ (2008) Cross-cultural adaptation of the Child Perceptions Questionnaire 11-14 (CPQ11-14) for the Brazilian Portuguese language. *Health Qual Life Outcomes* 6:2
- Torres CS, Paiva SM, Vale MP, Pordeus IA, Ramos-Jorge ML, Oliveira AC, Allison PJ (2009) Psychometric properties of the Brazilian version of the Child Perceptions Questionnaire (CPQ11-14) - short forms. *Health Qual Life Outcomes* 7:43
- McGrath C, Pang HN, Lo EC, King NM, Hagg U, Samman N (2008) Translation and evaluation of a Chinese version of the child oral health-related quality of life measure. *Int J Paediatr Dent* 18:267–274
- Wogelius P, Gjonup H, Haubek D, Lopez R, Poulsen S (2009) Development of Danish version of child oral-health-related quality of life questionnaires (CPQ8-10 and CPQ11-14). *BMC Oral Health* 9:11



9. Foster Page LA, Thomson WM, Jokovic A, Locker D (2005) Validation of the Child Perceptions Questionnaire (CPQ 11-14). *J Dent Res* 84:649–652
10. Foster Page LA, Thomson WM, Jokovic A, Locker D (2008) Epidemiological evaluation of short-form versions of the Child Perception Questionnaire. *Eur J Oral Sci* 116:538–544
11. Brown A, Al-Khayal Z (2006) Validity and reliability of the Arabic translation of the child oral-health-related quality of life questionnaire (CPQ11-14) in Saudi Arabia. *Int J Paediatr Dent* 16:405–411
12. Marshman Z, Rodd H, Stem M, Mitchell C, Locker D, Jokovic A, Robinson PG (2005) An evaluation of the Child Perceptions Questionnaire in the UK. *Community Dent Health* 22:151–155
13. O'Brien K, Wright JL, Conboy F, Macfarlane T, Mandall N (2006) The child perception questionnaire is valid for malocclusions in the United Kingdom. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 129:536–540
14. Guyatt GH, Bombardier C, Tugwell PX (1986) Measuring disease-specific quality of life trials. *J Can Med Assoc* 134:889–895
15. Juniper EF, Guyatt GH, Jaeschke R (1996) How to develop and validate a new health-related quality of life instrument. In: Spilker B (ed) *Quality of life and pharmacoeconomics in clinical trials*. Lippincott-Raven, Philadelphia, pp 49–56
16. Beaton RD, Johnson LC (2002) Instrument development and evaluation of domestic preparedness training for first responders. *Prehosp Disaster Med* 17:119–125
17. World Health Organization (1997) *Oral health surveys. Basic methods*. World Health Organization, Geneva
18. Ambjornsen E, Valderhaug J, Norheim PW, Floystrand F (1982) Assessment of an additive index for plaque accumulation on complete maxillary dentures. *Acta Odontol Scand* 40:203–208
19. Klink-Heckmann U, Bredy E (1990) *Kieferorthopädie*. J. A. Barth, Leipzig-Heidelberg
20. Cronbach LJ (1951) Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* 16:297–334
21. Bland JM, Altman DG (1986) Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet* 1:307–310
22. Shrout PE, Fleiss JL (1979) Intraclass correlations: uses in assessing rater reliability. *Psychol Bull* 86:420–428
23. Nunnally JC, Bernstein IR (1994) *Psychometric theory*. McGraw-Hill, New York
24. Cohen J (1988) *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Lawrence Erlbaum, Hillsdale
25. Barbosa TS, Tureli MC, Gavião MB (2009) Validity and reliability of the Child Perceptions Questionnaires applied in Brazilian children. *BMC Oral Health* 9:13
26. John MT, Patrick DL, Slade GD (2002) The German version of the Oral Health Impact Profile—translation and psychometric properties. *Eur J Oral Sci* 110:425–433
27. Szentpetery A, Szabo G, Marada G, Szanto I, John MT (2006) The Hungarian version of the Oral Health Impact Profile. *Eur J Oral Sci* 114:197–203
28. Renner-Sitar K, Petricevic N, Celebic A, Marion L (2008) Psychometric properties of Croatian and Slovenian short form of oral health impact profile questionnaires. *Croat Med J* 49:536–544
29. Al-Jundi MA, Szentpetery A, John MT (2007) An Arabic version of the Oral Health Impact Profile: translation and psychometric properties. *Int Dent J* 57:84–92
30. Yamazaki M, Inukai M, Baba K, John MT (2007) Japanese version of the Oral Health Impact Profile (OHIP-J). *J Oral Rehabil* 34:159–168
31. O'Connor R (2004) *Measuring quality of life in health*. Churchill Livingstone, Edinburgh

## 8

## Lebenslauf

Name

Rona Zyriax

Geburtsdatum

23. Februar 1961

Geburtsort

Warin, Mecklenburg-Vorpommern

Familie

Schule

Berufsausbildung

Berufstätigkeit

Qualifikationen

## 9 Danksagung – Dankeschön

Ich danke Herrn Professor Christian Hirsch dafür, dass er mich mit der Bearbeitung dieses Themas betraut hat.

Ich danke auch meinem Arbeitgeber beim ehemaligen Landkreis Wernigerode für die Zustimmung zur Durchführung der Untersuchungen an den Schulen und natürlich insbesondere den vielen freiwillig teilnehmenden Schülern dort.

Mein Dank gilt Frau Birgit Isigkeit, Zahnarzthelferin beim jetzigen Landkreis Harz, die mich bei den Schuluntersuchungen begleitete und die Dokumentation der Ergebnisse vor Ort übernahm.

An der Universität Leipzig haben mir Frau Annett Schrock (Dokumentation in der Datenbank/Einweisung ins Programm „STATA“), Frau Anett Uhde und mehrere Kolleginnen der Bibliothek sehr hilfreich zur Seite gestanden - vielen Dank an die freundlichen Sächsinnen!

Frau Katrin Bekes (Universität Halle-Wittenberg) danke ich für den gelegentlichen Gedankenaustausch.

Und fast zuletzt gilt mein Dank einem, der an dieser Stelle nicht namentlich genannt werden möchte: er hat über einen langen Zeitraum „Dampf“ oder Mut gemacht, damit ich mit der Arbeit voran komme und fleißig bleibe. Das war sehr hilfreich! Danke A.

Und natürlich danke an Martin (aus der ehemaligen Klasse 12R der EOS „Johann Wolfgang von Goethe“ Schwerin, Jahrgang 1979) für das Korrekturlesen der vorliegenden Arbeit.

Diese Arbeit wurde von GABA International unterstützt. Danke.

---



## **10 Erklärung über die eigenständige Abfassung der Arbeit**

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne unzulässige Hilfe oder Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Ich versichere, dass Dritte von mir weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen, und dass die vorgelegte Arbeit weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde zum Zweck einer Promotion oder eines anderen Prüfungsverfahrens vorgelegt wurde. Alles aus anderen Quellen und von anderen Personen übernommene Material, das in der Arbeit verwendet wurde oder auf das direkt Bezug genommen wird, wurde als solches kenntlich gemacht. Insbesondere wurden alle Personen genannt, die direkt an der Entstehung der vorliegenden Arbeit beteiligt waren.

---

Datum

---

Unterschrift